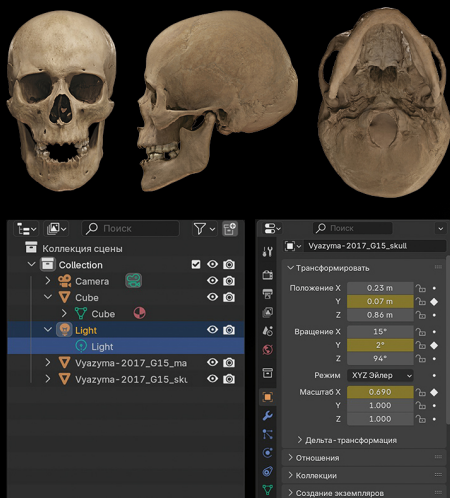


НОВЫЕ МЕТОДЫ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ПАЛЕОАНТРОПОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ НЕКРОПОЛЕЙ РУССКИХ ГОРОДОВ XI-XVIII ВВ



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ

НОВЫЕ МЕТОДЫ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ВИЗУАЛИЗАЦИИ
В ИССЛЕДОВАНИЯХ ПАЛЕОАНТРОПОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
ИЗ НЕКРОПОЛЕЙ РУССКИХ ГОРОДОВ XI–XVIII ВВ.

NEW METHODS OF MORPHOLOGICAL ANALYSIS AND VISUALIZATION
IN STUDIES OF OSTEOLOGICAL MATERIALS FROM NECROPOLISES
OF RUSSIAN CITIES OF THE XI–XVIII CENTURIES

 **КУЧКОВО ПОЛЕ**
издательство

Москва
2025

УДК 902/904; 572.08

ББК 63.4

T19

Утверждено к печати Ученым советом Института археологии РАН

Работа выполнена за счет средств гранта Российского научного фонда № 22-78-10059
«Новые методы морфологического анализа и визуализации в изучении антропологического
состава населения русских городов XII—XVIII вв.»

Ответственный редактор, составитель: к.и.н. А.А. Тарасова

Редакционная коллегия: А.А. Тарасова, А.В. Рассказова, А.А. Евтеев, Е.Е. Васильева

Рецензенты: д.и.н., чл.-корр. РАН М.В. Добровольская, к.и.н. Е.В. Суханов

**Тарасова А.А., Рассказова А.В., Евтеев А.А., Васильева Е.Е.,
Петрова К.А., Чечеткина О.Ю.**

T19

Новые методы морфологического анализа и визуализации в исследованиях палеоантропологических материалов из некрополей русских городов XI—XVIII вв. / А.А. Тарасова, А.В. Рассказова, А.А. Евтеев [и др.]; отв. ред. А.А. Тарасова. — М.: Кучково поле, 2025. — 224 с.: ил.

ISBN 978-5-907813-35-9

Монография посвящена изучению палеоантропологических материалов с привлечением новых и новейших методов визуализации и морфологического анализа, а также оценке потенциала использования баз данных цифровых копий антропологических объектов для решения различных исследовательских задач. Трехмерные копии черепов, нижних челюстей и костей посткраниального скелета, полученные путем лазерного сканирования и фотограмметрии, КТ-изображения и рентгенограммы послужили основой изучения морфологической изменчивости в палеоантропологических группах, для реконструкции состояния здоровья и качества жизни нескольких представителей разновременных палеопопуляций. Результаты работы позволяют рассматривать подобные базы, несмотря на определенные ограничения, как крайне перспективные формы аккумулирования и сохранения антропологических материалов по меньшей мере в случае необходимости их быстрого перезахоронения. Показано разнообразие круга вопросов, которые могут быть решены с помощью применения новых и новейших методов визуализации и анализа трехмерных изображений.

УДК 902/904; 572.08

ББК 63.4

На обложке: трехмерная модель черепа женщины из погребения N 15 некрополя Соборного холма г. Вязьмы (XIII в.).

© Федеральное государственное бюджетное учреждение
науки Институт археологии РАН, 2025

© Коллектив авторов, 2025

© ООО «Издательство «Кучково поле», издание, 2025

ISBN 978-5-907813-35-9

DOI: 10.25681/IARAS.2025.978-5-907813-35-9

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение (А.А. Тарасова)	5
Глава 1. Потенциал баз данных цифровых копий антропологических объектов как резервных хранилищ материала и основ для изучения палеопопуляций новейшими методами (А.А. Тарасова)	9
Глава 2. Исследования антропологических материалов из некрополей русских городов традиционными методами палеоантропологии (А.А. Тарасова)	20
2. 1. Данные антропологического источника о городском и сельском населении XI—XIII вв.	21
2. 2. Исследование антропологических материалов из некрополей русских городов XIV—XVIII вв.	33
Глава 3. Два подхода применения метода геометрической морфометрии при изучении изменчивости в краниологических сериях из некрополей русских городов XI—XVIII вв.	52
3. 1. Дифференциация краниосерий из некрополей русских городов по морфологии лицевого отдела черепа при помощи метода геометрической морфометрии (А.В. Рассказова, А.А. Евтеев, А.А. Тарасова)	52
3. 2. Использование параметров размера и формы (координат Боаса) при изучении городских краниологических выборок методом геометрической морфометрии (А.В. Рассказова)	71
Глава 4. Обобщенные портреты-реконструкции на основе трехмерных моделей черепа. Новый метод визуализации антропологических данных (А.В. Рассказова)	82
Глава 5. Индивидуальные реконструкции и популяционные средние в оценке стрессовых факторов в обществах прошлых эпох	93
5. 1. Данные антропологического источника в археологическом контексте как основа реконструкции социального статуса одного из погребенных на кладбище при церкви Преображения в г. Боровске (Е.Е. Васильева, О.Ю. Четчикина, А.А. Тарасова)	94
5. 2. Диагностика синдрома Мари — Бамбергера при помощи рентгенографии и компьютерной томографии на останках женщины из некрополя XIII в. на Соборном холме г. Вязьмы (А.А. Евтеев, А.А. Тарасова)	104
5. 3. Особенности изучения палеопатологических характеристик на групповом уровне в сериях из городских некрополей (А.А. Тарасова, К.А. Петрова)	116
Заключение (А.А. Тарасова)	139
Приложение 1. Археологический контекст исследованных антропологических серий (Е.Е. Васильева)	145
Приложение 2. Таблицы	157
Список литературы	198
Список сокращений	223

CONTENTS

Introduction (A.A. Tarasova).....	5
Chapter 1. The potential of databases of digital copies of anthropological objects as backup repositories of material and the basis for studying paleopopulations using the latest methods (A.A. Tarasova)	9
Chapter 2. Studies of anthropological materials from the necropolises of Russian cities using traditional methods of paleoanthropology (A.A. Tarasova).....	20
2. 1. Data from an anthropological source on the urban and rural population of the XI–XIII centuries	21
2. 2. Studies of anthropological materials from necropolises of Russian cities of the XIV–XVIII centuries.....	33
Chapter 3. Two approaches to the application of the geometric morphometric method in the study of variability in craniological samples from the necropolises of Russian cities of the XI–XVIII centuries	52
3.1. Differentiation of cranioseries from necropolises of Russian cities according to the morphology of the facial part of the skull using the method of geometric morphometry (A.V. Rasskazova, A.A. Evteev, A.A. Tarasova)	52
3.2. Using size and shape parameters (Boas coordinates) in studying urban craniological samples using geometric morphometry (A.V. Rasskazova)	71
Chapter 4. Generalized portraits - reconstructions based on three-dimensional models of the skull. A new method for visualizing anthropological data (A.V. Rasskazova) ...	82
Chapter 5. Individual reconstructions and population averages in assessing stress factors in societies of past eras	93
5. 1. Data from an anthropological source in an archaeological context as a basis for reconstructing the social status of one of those buried in the cemetery at the Church of the Transfiguration in Borovsk (E.E. Vasilyeva, O.Yu. Chechetkina, A.A. Tarasova).....	94
5. 2. Diagnosis of Marie-Bamberger syndrome using radiography and computed tomography on the remains of a woman from the 13th century necropolis on Cathedral Hill in Vyazma (A.A. Evteev, A.A. Tarasova)	104
5. 3. Features of the study of paleopathological characteristics at the group level in samples from urban necropolises (A.A. Tarasova, K.A. Petrova).....	116
Summary (A.A. Tarasova).....	139
Appendix 1. Archaeological context of the studied anthropological samples (E.E. Vasilyeva).....	145
Appendix 1. Tables	157
References	198

ВВЕДЕНИЕ

(А.А. Тарасова)

Разнообразие методов, которые могут быть применены для обследования скелетированных человеческих останков, неуклонно растет. Развиваются и совершенствуются методики анализа морфологии скелета, изучения аномалий и патологических проявлений на костях, изотопного состава костной и зубной ткани, молекулярно-генетической экспертизы и др. Использование новых и новейших методов визуализации и морфологического анализа, таких как компьютерная томография, трехмерное лазерное сканирование, фотограмметрия и геометрическая морфометрия, открывает новые возможности как для исследований на популяционном уровне, так и для перехода на уровень индивидуальный. Благодаря применению контекстуального подхода улучшаются и перспективы интерпретации получаемых результатов (Бужилова и др., 1998; Larsen, 2002; Zvelebil, Weber, 2013; Добровольская, Свиркина, 2018. С. 12–13; Wright, Yoder, 2023).

Помимо возрастающих возможностей, в последние несколько десятилетий также ежегодно увеличивается и количество антропологических материалов, открываемых в ходе раскопок. После возвращения церковных и монастырских комплексов Русской православной церкви в рамках благоустройства и строительства новых объектов особое внимание стало уделяться локализации и исследованию их некрополей. Непрерывно на протяжении последних лет археологические работы ведутся на территориях монастырей и церквей во многих городах европейской части России (Макаров, Энговатова, 2015. С. 8). Раскопки приходских (прицерковных) кладбищ дают огромное количество антропологических материалов, поскольку именно на них погребалось большинство городского населения. Монастырские некрополи также содержат большое количество захоронений как представителей духовенства, так и мирских людей высокого социального статуса.

Еще одним фактором, способствующим стремительному увеличению количества антропологических коллекций, стало изменение законодательства в сфере охраны объектов культурного наследия. В 2013 г. были приняты поправки к Федеральному закону 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации», в которых введен столетний рубеж древности для археологических объектов. По-

этому все некрополи XVIII–XIX вв. и даже начала XX в., содержащие останки многих сотен человек, стали предметом археологического изучения.

Как и для археологов, для исследователей-антропологов лавинообразное накопление материала связано с постановкой новых проблем и задач. В первую очередь это требует решений для организации хранения многочисленных объемных коллекций. Очевидно, что полностью антропологические коллекции не могут быть сохранены как вследствие их значительного объема, так и в силу культурных традиций, подразумевающих предание праха усопших земле. Перезахоронение останков может происходить в том же полевом сезоне, в ходе которого ведутся археологические работы, что приводит ко второй проблеме — необходимости исследования большого объема материалов в крайне сжатые сроки. Это обстоятельство, в свою очередь, становится причиной изучения большинства материалов специалистами по самым коротким программам, отвечающим минимальным требованиям для составления отчета. Поэтому во многих случаях информация о людях различных исторических эпох, останки которых погребались на открытых кладбищах, может ограничиваться лишь половозрастными определениями и некоторыми особенностями их скелетной системы. Такая ситуация идет вразрез с современными достижениями и развитием методов изучения скелетированных человеческих останков, способных раскрыть потенциал антропологического материала как источника знаний о событиях, людях и в целом обществах прошлых эпох. Применение новых методов визуализации и морфологического анализа антропологических объектов позволяет по-новому отвечать на вопросы их сохранения, аккумуляции и дальнейшей обработки в рамках решения множества исследовательских задач.

Исследуя в рамках проекта РНФ №22-78-10059 «Новые методы морфологического анализа и визуализации в изучении антропологического состава населения русских городов XII–XVIII вв.» антропологические коллекции из городских некрополей разных исторических периодов, одним из, если можно так сказать, «побочных эффектов» стало составление базы данных цифровых копий целых или почти целых черепов и нижних челюстей и рентгенограмм костей посткраниального скелета, несущих следы патологических изменений (травм, деформаций, воспалительных процессов различной природы и др.). На первый взгляд подобная база обладает абсолютно очевидными недостатками, такими как:

— искусственное ограничение количества сохраненных данных относительно общего объема краниологических серий, получаемых в результате раскопок, т. к. лишь определенный, как правило, небольшой, процент чере-

пов в них изначально извлекается без повреждения целостности и не нуждается в реставрации для краниологических исследований;

— несоизмеримость сохранения доступа к полному костяку и лишь его патологически измененным костям в виде рентгеновских и КТ-изображений для дальнейших поисков возможных причин их появления.

Осознавая, мягко говоря, «избирательность» при составлении такой базы, в данной монографии мы бы хотели привести примеры успешных, на наш взгляд, исследований, которые стали возможны благодаря применению новейших методов анализа морфологии и внутреннего строения костных останков (геометрической морфометрии, рентгенографии, компьютерной томографии) к выборкам, сформированным по указанным выше принципам, а также в индивидуальных реконструкциях некоторых маркеров качества жизни с учетом археологического и исторического контекстов. В свою очередь, это позволяет рассматривать подобные базы, несмотря на их явную ограниченность, как крайне перспективные формы аккумулирования и сохранения антропологических материалов по меньшей мере в случае необходимости их быстрого перезахоронения.

В первой главе данной работы представлен обзор современных представлений о «цифровизации» антропологических коллекций, плюсах и минусах хранения цифровых копий костных материалов, а также перспективах их исследований новейшими методами анализа. Дано описание структуры созданной в рамках проекта РНФ базы.

Вторая глава посвящена историографии изучения населения русских городов традиционными методами палеоантропологии. Показана специфика данных анализа антропологических материалов по сравнению с информацией, которую можно почерпнуть при изучении письменных и археологических источников. Обозначены основные отличия признаков скелетной системы у городских и сельских жителей.

Третий раздел содержит результаты оценки морфологической однородности краниологических серий из некрополей русских городов XI–XVIII вв. методом геометрической морфометрии на основании изучения выборки трехмерных копий черепов. Полученные выводы были сопоставлены с данными классических краниометрических исследований городских серий. Кроме того, был рассмотрен новый подход применения геометрической морфометрии (с учетом параметров как формы, так и размера — координат Боаса) к изучению изменчивости лицевого скелета черепа в гетерогенных городских выборках, показавший большую чем без учета размерного фактора эффективность для решения задач дифференциации палеоантропологических групп.

В отдельной главе (№ 4) описан разработанный А.В. Рассказовой в ходе реализации проекта метод визуализации антропологических данных. Принципиально новый подход для создания усредненного портрета представителя группы палеонтропологической выборки — обобщенные портреты-реконструкции на основе трехмерных моделей черепов был предложен исходя из опыта исследований современного населения, в котором подобный метод широко применяется. Несмотря на то что в классической краниологии для сравнения групп также используются средние значения метрических параметров, создание «групповых» портретов популяций древнего населения было затруднено множеством технических трудностей. Предложенный А.В. Рассказовой подход предполагает создание портретной краниофациальной реконструкции по генерализованной трехмерной модели черепа, построенной по средним значениям координат точек, собранных с поверхностей трехмерных моделей всех черепов краниосерии. Разработка данного метода стала возможной благодаря применению пакетов программ MorphoJ, Landmrk IDAV, R Studio и Geomorph к цифровым копиям черепов.

Последняя глава посвящена рассмотрению палеопатологических маркеров в городских сериях. В большей степени внимание уделено результатам изучения некоторых маркеров стресса на скелетах отдельных индивидуумов из городских некрополей Боровска и Вязьмы методами рентгенографии и компьютерной томографии. Рассмотрение подобных признаков в археологическом и историческом контексте приводит к пополнению и обогащению знаний о влиянии средовых факторов на показатели физического развития и здоровья населения прошлых эпох. Кроме того, в третьем параграфе данной главы приведены демографические характеристики и данные по частоте встречаемости некоторых патологий в изученных входе выполнения проекта сериях.

Глава 1

ПОТЕНЦИАЛ БАЗ ДАННЫХ ЦИФРОВЫХ КОПИЙ АНТРОПОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ КАК РЕЗЕРВНЫХ ХРАНИЛИЩ МАТЕРИАЛА И ОСНОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПАЛЕОПОПУЛЯЦИЙ НОВЕЙШИМИ МЕТОДАМИ

(А.А. Тарасова)

Для антропологов XXI век начался с призыва к созданию общей базы данных виртуальных копий палеоантропологических материалов (Weber, 2001). Вслед за Г. Вебером другие исследователи приводили множество аргументов, чем такие базы могут быть полезны:

- доступ к материалам из любой точки мира;
- удобство изучения исходных данных (как неметрических, так и метрических) визуального объекта с целью верификации гипотез и использования в качестве сравнительного материала;
- отсутствие разрушающего воздействия при обращении к виртуальным копиям вместо оригинала в случае плохой сохранности костной ткани;
- неинвазивное изучение внутренних структур костей, если они отсканированы методом компьютерной томографии или получены их рентгенограммы;
- возможность применения современных методов изучения морфологии (геометрической морфометрии) или компьютерного моделирования (при отсутствии недостающих симметричных фрагментов, серьезных деформациях или необходимости восстановления поврежденных в процессе реставрации и хранения участков);
- обеспечение резервной сохранности оригиналов и др.

При этом в большинстве зарубежных работ акцент делается на необходимости сохранения и обеспечения открытого доступа для быстреешего обследования новых находок и верификации выдвинутых гипотез на примерах коллекций ранних гоминид, изучение которых имеет особую мировую значимость и способствует накоплению знаний об эволюции рода *Номо*. Останки предков человека привлекают внимание исследователей со всего света, количество найденных и хорошо атрибутированных и датированных костей ограничено, а интерес к ним огромен. Каждая находка, какой бы сохранностью

не обладал образцов, найдет своего исследователя и будет изучаться всеми доступными, в том числе новейшими, методами. Представляется, что подобное отношение изначально «обрекает» на успех работы с такими материалами и беспрекословно оправдывает составление баз их виртуальных копий, а также открытый доступ к ним.

На наш взгляд, необходимость создания баз данных цифровых копий антропологических объектов, относящихся к более поздним эпохам истории человеческих популяций, как и обеспечения открытого доступа к ним, не настолько очевидна, что является причиной их небольшой популярности, несмотря на все возрастающую доступность цифровых технологий.

В связи с обозначенными во введении проблемами, особый интерес представляет рассмотрение баз цифровых копий антропологических объектов как способа обеспечения их хранения в качестве резервных данных, а также как основы для исследований новейшими методами изучения, например такими как геометрическая морфометрия (*Profico et al.*, 2018; *Buonamici et al.*, 2018). И первый, и в большей степени второй аспекты мы попытаемся раскрыть сквозь призму изучения степени однородности населения русских городов XI–XVIII вв., на основании созданной по итогам работ по проекту РНФ базы данных цифровых копий антропологических материалов.

Несмотря на то, что возможности методов получения точных трехмерных изображений поверхности формы, рентгенографии и компьютерной томографии при изучении скелетированных останков оценены отечественными исследователями уже достаточно давно и они часто применяются (*Медникова и др.*, 2015; *Медникова и др.*, 2016; *Медникова*, 2017; *Медникова*, *Тарасова*, 2017; *Медникова и др.*, 2023; *Heuze et al.*, 2020; *Рассказова и др.*, 2020; *Широбоков*, *Панкова*, 2022; *Manakhov*, *Evtsev*, 2023 и др.), вопросы, касающиеся перспектив создания баз данных цифровых копий антропологических объектов, в нашей стране стали рассматриваться в недалеком прошлом (*Добровольская*, 2021; *Сюткина*, *Галеев*, 2021). Не отрицая упоминаемых в многочисленных зарубежных статьях несомненных плюсов «цифровизации» антропологических коллекций, авторы обращают внимание на ряд спорных моментов, которые возникают при создании, организации хранения и доступа, а также дальнейшем изучении оцифрованных объектов.

Т.А. Сюткина и Р.М. Галеев одним из «слабых мест» в исследованиях, возможных на данный момент на основании изучения виртуальных трехмерных копий антропологических материалов, считали их слабую репрезентативность (*Сюткина*, *Галеев*, 2021. С. 112). Сопоставление количества архивов (коллекций) антропологических материалов, находящихся на хранении в различных научных, учебных и медицинских учреждениях, и числа извест-

ных по открытым источникам баз данных цифровых копий костей человека и объемов выборок в них, обзоры которых были представлены в 2021 г. (*Архив палеоантропологических материалов...* 2021; Сюткина, Галеев, 2021), показывает, что последние все еще крайне редки и не могут на данный момент рассматриваться как широко распространенные. Несмотря на то что этот недостаток относительно легко устраним (и при определенной доле заинтересованности такие базы достаточно быстро можно пополнять, т. к. получение цифровых копий методами рентгенографии, трехмерного лазерного сканирования, фотограмметрии, компьютерной томографии при условии свободного доступа к соответствующему оборудованию не занимает много времени), на данный момент можно констатировать, что небольшое количество оцифрованных материалов действительно препятствует выходу на уровень популяционных исследований и ограничивает возможность сравнительного подхода. Так, например, используя классические измерительные краниометрические программы, можно оперировать огромными массивами данных, системно накапливаемых и публикуемых в виде цифровых значений в таблицах начиная с первой трети XX в. как отечественными, так и зарубежными краниологами. Обратившись в 2023 г. к существующим отечественным цифровым архивам (палеоантропологическим коллекциям НИИ и Музея антропологии МГУ и ИЭА РАН) в процессе анализа изменчивости лицевого отдела черепа у населения русских городов методом геометрической морфометрии в различные исторические периоды, мы обнаружили, что среди сотен оцифрованных черепов, датированные Средневековьем и Новым временем (по XVIII в.) образцы представлены единично. Это обстоятельство сделало невозможным рассмотрение исследуемого нами материала на более широком сравнительном фоне. Однако несомненно, что данная проблема будет решаться по мере увеличения цифровых баз данных и количества материалов в них. Как и в случае с формированием классических антропологических коллекций, этот процесс занимает время и требует усилий энтузиастов, способных его курировать. При ясном понимании возможностей и преимуществ хранения и дальнейшего изучения цифровых копий антропологических объектов эти два условия способны обеспечить достаточно быстрое увеличение объемов подобных «банков данных». На настоящий момент, как и первые музейные и университетские собрания антропологических материалов в XVIII–XIX вв., первые цифровые хранилища содержат в основном краниумы представителей наиболее «древних» культур, или наиболее примечательные с точки зрения патологии или какой-либо другой выдающейся особенности кости и черепа. Как замечает М.В. Добровольская, систематическое накопление палеоантропологических материалов прихо-

дится на XX в. (Добровольская, 2021. С. 14). На наш взгляд, вполне возможно, что в конце XXI века мы сможем обозначить его как эпоху планомерного пополнения и аккумуляирования уже цифровых баз данных антропологических объектов.

Нельзя не отметить, что, несмотря на обозначенные пути решения этой проблемы, полностью оцифровать уже существующие антропологические коллекции не представляется нам возможным даже в рамках текущего столетия. Недавний обзор некоторых собраний остеологических материалов на базе научных и учебных заведений России показал, насколько они обширны и разнообразны, и зачастую могут содержать полные костяки многих индивидов (Архив палеоантропологических материалов... 2021). Тем не менее это обстоятельство не должно вести к обезцениванию баз данных цифровых резервных хранилищ материалов. Потери информации, как известно, неизбежны на всех этапах исследований. В большой степени именно в связи с этим фактом, например, в Положении о порядке проведения археологических работ особо указывается, что археологические раскопки являются видом работ, которые проводятся в целях обеспечения сохранения объекта археологического наследия *в случае невозможности обеспечить его физическую сохранность* (Положение о порядке проведения... 2023. С. 20). Проводя аналогии, можно сказать, что оцифровка антропологического материала в первую очередь необходима (и незаменима) там, где предполагается потеря доступа к нему в целом. Сканирование каждой из более чем двухсот костей, из которых состоит костяк одного человека, является трудно выполнимой и неоправданной задачей в случае обработки материалов многочисленных погребений средневековых кладбищ и некрополей Нового времени¹. Однако в условиях потребности быстрого перезахоронения останков вследствие отсутствия достаточного объема хранилищ для их размещения, цифровые базы данных отобранных исследователями образцов (будь то целые черепа и нижние челюсти, кости со следами аномалий и патологических изменений и пр.) являются хорошим способом сохранения хотя бы части антропологической серии для возможных будущих исследований как новейшими методами морфологического анализа, так и для графических реконструкций лица по черепу, измерений метрических признаков, остеоскопического анализа и др. В дальнейших главах данной монографии мы приводим некоторые примеры применения части из упомянутых методов как к единичным объектам, так и к сформированным по тем или иным принципам выборкам.

¹ Что, конечно, без промедлений происходит при открытии нового вида ранних Номо, как в случае с *Homo Naledi* (Berger et al., 2015).

Как определенные препятствия для развития и широкого распространения цифровых хранилищ антропологических материалов отечественные исследователи видят также отсутствие возможности унификации протоколов их создания и субъективное отношение ученых к своему исследовательскому полю (Сюткина, Галеев, 2021. С. 105). Несмотря на то что данные проблемы объективно существуют, обе они также относятся и к обычным антропологическим коллекциям. Первая из них связана с большим разнообразием и различными основами и историей формирования остеологических серий, что можно проследить, обратившись, например, к обзору палеоантропологических архивов (*Архив палеоантропологических материалов...* 2021), или напрямую к публикациям коллекций различными учреждениями (*Краниологические коллекции...*, 1979; Алексеева и др., 1986; Перерва и др., 2013 и др.). Однако, на наш взгляд, данный факт никак не препятствует как изучению материалов, хранящихся в них, так и их наполнению. Безусловно, это приводит к трудностям определения «единицы хранения», т. к. в разных случаях это может быть как один изолированный череп (причем в некоторых случаях с нижней челюстью, а в некоторых без), так и полный костяк, костяк неполной комплектности, сегмент скелета, какая-либо отдельная кость. Тем не менее, это в первую очередь организационные проблемы, которые не влияют на возможность исследования представленных останков.

Второй аспект, на наш взгляд, не является тормозящим фактором для создания цифровых баз данных, т. к. доступ к ним может быть легко ограничен учреждением и открываться лишь по запросу к хранителю соответствующей коллекции или организации, если они посчитают это возможным. Как отмечают сами авторы, существующие на данный момент хранилища цифровых моделей, содержащие от двух до 6500 объектов, предоставляют доступ на различных основаниях: свободный для всех интернет-пользователей; для всех только для просмотра; для членов определенных научных организаций; по запросу в учреждение; на платной основе и др. (Сюткина, Галеев, 2021. С. 108).

При рассмотрении плюсов и минусов цифровизации антропологических объектов с точки зрения оценки качественных и количественных характеристик получаемых разными методами моделей, приходится констатировать, что каждый из способов имеет свои недостатки, а создание цифровых копий, способных удовлетворить все исследовательские нужды, невозможно (White et al., 2018; Веселкова, 2021. С. 64; Сюткина, Галеев, 2021. С. 107). Однако во множестве существующих работ, наряду с описанием ограничений методов, упоминаются их преимущества и особенности свойств получаемых при использовании определенного оборудования копий, а также оценка точности

измерительных и описательных характеристик при их анализе (*Park et al.*, 2006; *Slizewski et al.*, 2010; *Barbeito-Andrés et al.*, 2012; *Friess*, 2012; *Katz, Friess*, 2014; *Knyaz et al.*, 2018; *Richard et al.*, 2014; *Kamburoğlu et al.*, 2011 и др.). Хочется отметить, что эти аспекты могут и должны быть учтены на этапе определения целей и задач будущего исследования, т. к. на данный момент существует множество способов цифровизации объектов, каждый из которых обладает своей спецификой, различается по степени сложности, стоимости реализации, качеству и виду (скан формы или всей структуры) полученных моделей, требованиям к техническим характеристикам оборудования и т. д. В связи с тем, что данные вопросы детально рассматриваются в большинстве работ двух прошедших десятилетий, здесь мы подробно не останавливаемся на технических аспектах, краткий обзор которых на русском языке доступен в статье Т.А. Сюткиной и Р.М. Галеева (*Сюткина, Галеев*, 2021), а также может быть найден в публикациях, посвященных результатам применения того или метода цифровизации.

Для понимания перспектив создания баз данных цифровых копий антропологических объектов важным является осмысление возможностей, которые могут быть реализованы при использовании трехмерных копий для получения научно значимых результатов. В главе четыре данной работы описан новый метод визуализации обобщенных портретов «усредненного» представителя палеоантропологических групп, ставший возможным благодаря применению пакетов различных программ к выборкам трехмерных моделей черепов. На примерах изучения краниосерий из погребений некрополей русских городов XI–XVIII вв. методом геометрической морфометрии отдельные возможности будут освещены в третьей главе этой монографии.

Геометрическая морфометрия (ГМ) — особый раздел морфологических исследований, стремительно развивавшийся в середине 90-х гг., позволяет применять обширный спектр статистических методов при изучении серий как двухмерных изображений, так и трехмерных копий объектов (см. обзор: *Павлинов, Микешина*, 2002; *Васильев и др.*, 2018). Активное внедрение аппарата ГМ с момента его появления происходило в различных областях биологии. На палеоантропологических материалах аппарат ГМ с большим энтузиазмом применялся к останкам ранних гоминид, например, с целью анализа некоторых механизмов эволюционного процесса (*Bookstein et al.*, 1999; *Athreya*, 2009; *Freidline et al.*, 2012 и др.). Средневековые и более поздние группы изучались методом ГМ гораздо реже (*McKeown*, 2000; *McKeown, Jantz*, 2005; *Медникова и др.*, 2023), а к разновременным краниосериям из некрополей русских городов метод геометрической морфометрии применен впервые в 2024 г.

Еще один аспект, который хотелось бы упомянуть в связи с предполагаемыми преимуществами составления цифровых баз данных и работы с содержащимися в них изображениями, — это актуальность изучения останков отдельных индивидов и реконструкции их жизненного пути в контексте биоархеологического, или контекстуального подхода. Краткая история термина и суть этого направления лаконично описаны в монографии М.В. Добровольской и Н.Г. Свиркиной (*Добровольская, Свиркина, 2018. С. 10–19*). Одной из его особенностей является признание значимости индивидуальной истории жизни человека, несмотря на свою безымянность сохраняющего культурную, биологическую и поведенческую идентичность, запечатленную в маркерах скелетных тканей (*Добровольская, Свиркина, 2018. С. 13*). С конца 1990-х гг. оно прочно утвердилось и активно развивалось вслед за совершенствованием и разработкой множества методов, которые могут быть применены для изучения костных останков и археологического контекста погребений, из которых они происходят. В конце концов, среди многих специалистов утвердилось мнение о возможности получать равные по степени информативной ценности сведения как на популяционном, так и на индивидуальном уровнях исследования (*Бужилова, 1998; Zvelebil, Pettitt, 2008; Zvelebil, Weber, 2013*). Популяция в рамках этого подхода рассматривается как структурное объединение индивидов, чей социальный статус, профессиональная специализация и состояние здоровья отражают макродинамические культурные процессы. Таким образом, изучение палеоантропологических серий не обязательно требует их большой численности. Многие аспекты могут быть оценены на основании данных об одном или нескольких индивидах.

Сформированная нами в ходе выполнения проекта база послужила также для нескольких индивидуальных реконструкций состояния здоровья и качества жизни людей, живших в разные исторические периоды. Этому посвящены два раздела главы пять данной монографии.

Как упоминалось выше, трехмерные модели черепов и костей со следами патологий — не единственно возможные виды сохранения информации об антропологическом объекте. Отдельную категорию составляют сканы не только формы, но и структуры костей — серии изображений, получаемые посредством компьютерной томографии. Кроме того, внутреннюю структуру можно запечатлеть методом рентгенографии. Именно исследование рентгеновских и КТ-изображений помогло провести дифференциальную диагностику патологии, приведшей к генерализованным изменениям костей скелета женщины из погребения XIII в. на территории Соборного холма г. Вязьмы, а также предположить боевой характер некоторых травм пост-

краниального скелета мужчины из захоронения XVII–XVIII вв. из кладбища при церкви Преображения в г. Боровске.

Главная мысль, которую хотелось бы сформулировать исходя из вышесказанного в контексте формирования цифровых баз данных, заключается в том, что при контекстуальном подходе (что предполагает, например, наличие информации о датировке погребения, особенностях погребального обряда и конструкции гроба и т. д.) к изучению сохраненных виртуальных трехмерных копий формы или формы и структуры, и (или) рентгеновских двумерных изображений, подобные реконструкции могут быть осуществлены для гораздо большего количества индивидов, даже если их останки будут перезахоронены. Это имеет важное значение и в свете трудоемкости, и значительных временных затрат, которые требуют подобные работы, что делает их нереализуемыми в условиях необходимости быстрого перезахоронения останков. На наш взгляд, рентгеновские снимки и изображения, полученные методами КТ, могут служить в дальнейшем и для выхода на популяционный уровень исследований при условии их аккумуляции в базах данных. Индивидуальные же реконструкции качества и обстоятельств жизни людей из городских некрополей позволяют рассматривать их останки как не менее ценные, чем останки ранних гоминид, с которых, по сути, начался бум создания баз данных цифровых копий антропологических объектов.

В данной главе мы посчитали нужным описать основные принципы составления и «способ реализации» базы данных, сформированной по итогам работ по проекту РНФ. Она представляет собой электронный архив в формате Microsoft Excel и не потребовала разработки специального программного обеспечения. При этом архив обладает такими свойствами баз данных как наличие гиперссылок и функций фильтрации и сортировки. Его структура включает несколько блоков, заполняющихся вручную (название города и памятника, номер погребения, датировка, пол и возраст погребенного), а также ячейки со ссылками на «паспорт» погребения, трехмерные изображения черепа и нижней челюсти в формате obj, общую папку проекта с трехмерными копиями всех образцов из данного погребения в нескольких форматах, включая исходный, отобранные рентгеновские изображения в формате jpg и отдельно на папку со всеми рентгеновскими снимками костей данного индивида (рис. 1). Материалы архива хранятся на внешнем жестком диске объемом 16 Тбайт и на данный момент занимают около 1,3 ТБ. Доступ к нему может осуществляться по запросу с любого АРМ (автоматизированного рабочего места) в здании ИА РАН.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Местонахождение	Погребение	Датировка	Пол	Возраст (лет)	Паспорт	Череп/3D	Нижняя челюсть/3D	Папка 3D проекта	Рентген	Папка с рентгенами
12	Вазыма 2017 Соборный холм	П-2	XIII в.	ж	35-44	pdf	obj	obj			
13	Вазыма 2017 Соборный холм	П-15	XIII в.	ж	35-39	pdf	obj	obj			
15	Вазыма 2017 Соборный холм	П-22	XIII в.	ж	40-49	pdf	obj	obj			
16	Вазыма 2017 Соборный холм	П-23	XIII в.	ж	ст.50	pdf	obj	obj			
17	Вазыма 2017 Соборный холм	П-24	XIII в.	ж	ст.50	pdf	obj	obj			
18	Вазыма 2017 Соборный холм	П-25	XIII в.	м	ст.50	pdf	obj	obj			
280											
281											

Рисунок 1. Вид базы данных, созданной в рамках работ по проекту РНФ № 22-78-10059

Figure 1. Database created during the project (an overview)

Исходя из современного понимания важности информационного сопровождения коллекций палеоантропологических материалов, позволяющего применять контекстуальный подход при его изучении (Добровольская и др., 2021. С. 17–24), для каждого погребения был составлен «паспорт» в формате pdf¹, включающий: краткую выдержку из археологического отчета, содержащую информацию об обстоятельствах обнаружения погребения; описание погребального комплекса; его датировку; фото- и чертежную фиксацию погребения.

Для трехмерного сканирования из серий отбирались все целые черепа с нижними челюстями. Все трехмерные копии в ходе нашей работы были получены с использованием приборной базы Центра коллективного пользования при ИА РАН при помощи оптического 3D-сканера метрической точности Artec Space Spider. Веселкова Д.В., описывая опыт работы с серией черепов из некрополя Гермонассы, в качестве плюсов этого оборудования отмечала отсутствие необходимости специальной подготовки или особых навыков, удобство, скорость сканирования и качество отображения сложной структуры и текстуры поверхности (Веселкова, 2021. С. 60, 61). На го-

¹ Паспорта составлялись только при наличии зарегистрированного в Научно-отраслевом архиве Института археологии РАН отчета.

товых моделях ею была оценена «разрешающая» способность метода. Автор пришла к выводу, что различные элементы рельефа поверхности, в том числе, например, не замеченные при первичном визуальном осмотре мелкие остеомы хорошо видны на цифровых копиях без текстуры, в то время как следы скальпирования удалось проследить только на модели с текстурой. Нельзя не отметить, что в таком случае напрашивается вывод о необходимости сохранения цифровых копий объектов с текстурой, т. к. открыть изображение без текстуры можно в любой программе, в то время как если ее не сохранить изначально, большая доля информации будет потеряна.

Расхождение в значениях классических краниометрических промеров и измерений между теми же точками 3D-моделей черепов при помощи программного обеспечения Artec Studio, по оценке Д.В. Веселковой, не превышает 2 мм (Веселкова, 2021. С. 63). Проверка соизмеримости значений промеров по черепу и его копии в ходе нашего исследования производилась А.В. Рассказовой, подтвердившей возможность получения достаточно точного совпадения результатов измерений.

Рентгенографирование также выполнялось с использованием приборной базы Центра коллективного пользования при ИА РАН (система рентгеновской инспекции ПРОДИС.Электро). Для рентгенографии отбирались кости или их фрагменты со следами патологических изменений или аномалиями строения. Наряду с рентгеновскими снимками редких патологий, созданная база содержит также рентгенограммы часто встречающихся в антропологических сериях искривленных длинных костей конечностей, диафизов со следами периостальных реакций костной ткани или последствиями переломов, деформированных эпифизов и др. На этапе первичного осмотра материала такие патологические изменения ввиду невозможности проведения дополнительных инструментальных исследований, как правило, лишь детально описываются, однако дальнейшее изучение рентгенограмм, на наш взгляд, может помочь более точно определить причины их появления и заболевания и состояния, приведшие к их формированию.

Так как оборудование для компьютерной томографии пока не является широко распространенным, что затрудняет доступ к нему, этот метод был применен нами только в связи с необходимостью дифференциальной диагностики синдрома Мари-Бамбергера на останках женщины из погребения № 15 средневекового некрополя г. Вязьмы. Таким образом, в нашей базе присутствует всего одно КТ-изображение малоберцовой кости¹.

¹ Томограмма малоберцовой кости получена при помощи компьютерного томографа «Микрон» компании ЭЛТЕХ-Мед (г. Санкт-Петербург).

Тем не менее данный метод имеет серьезные преимущества, позволяя в полной мере изучать внутреннюю структуру тканей, и в дальнейшем при развитии технологий должен рассматриваться как альтернатива классической рентгенографии.

Подводя итог, можно сказать, что как в зарубежной, так и в отечественной литературе на данный момент существует множество свидетельств разнообразия как способов получения трехмерных копий антропологических объектов, так и методов их изучения. Сформирован огромный пласт публикаций, раскрывающий потенциал применения этих методов. Несмотря на то, что цифровая копия не может считаться полным эквивалентом первичного материала, ее наличие позволяет применять как традиционные методы (с определенной долей ограничений, связанных с техническими параметрами цифровых копий), так и существенно расширяет функционал исследований при помощи современных методик анализа антропологического материала. Базы данных цифровых антропологических объектов в связи с этим могут рассматриваться как альтернатива традиционному хранению материалов лишь отчасти, однако при невозможности сохранения первичного материала становятся ценным инструментом для решения множества исследовательских задач и работ, которые не могут быть реализованы в короткие сроки при необходимости быстрого перезахоронения остеологических серий.

Глава 2

ИССЛЕДОВАНИЯ АНТРОПОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ НЕКРОПОЛЕЙ РУССКИХ ГОРОДОВ ТРАДИЦИОННЫМИ МЕТОДАМИ ПАЛЕОАНТРОПОЛОГИИ

(А.А. Тарасова)

С точки зрения любого археолога и историка каждый выделяемый ими на основании смены материальной культуры, особенностей политического устройства государства и других критериях период — уникальный. Периодизация истории России разработана чрезвычайно подробно, и для каждого этапа характерна своя специфика, описаны уникальные процессы, так или иначе влиявшие на общество в целом и на население отдельных городов или местностей. Совершенно очевидно, что обращаясь к теме изучения городского населения на таком обширном хронологическом отрезке, XI—XVIII вв., мы не можем не столкнуться с непониманием даже самой возможности обобщений такого порядка. Осознавая это, прежде всего хотелось бы отметить, что целью нашего исследования не являются какие-либо исторические реконструкции как таковые. По большей части здесь с привлечением новых методов цифровизации и морфологического анализа рассматриваются антропологические серии, которые были получены преимущественно в ходе охранных археологических работ ИА РАН в последние десятилетия¹. Такие широкие хронологические рамки установлены в связи с наличием среди них материалов из некрополей, датирующихся XI—XII, XII—XIII, XIII — нач. XIV, и XV—XVIII вв. Они происходят из приходских кладбищ разных городов, до-соборного некрополя г. Твери, а также массовых захоронений времени Батыева нашествия (табл. 1), и для палеопопуляционных реконструкций требуют тщательного рассмотрения на самом широком сравнительном фоне. Археологический контекст исследуемых нами серий представлен в приложении 1. В настоящей монографии мы приводим лишь результаты их обра-

¹ Авторы выражают искреннюю благодарность за возможность работать с антропологическими материалами руководителям работ А.В. Энгватовой, А.Е. Леонтьеву, Л.А. Беляеву, А.Н. Хохлову, Н.А. Кренке, Н.Н. Грибову, О.В. Зеленцовой, С.И. Милованову, Н.А. Сарафановой, В.А. Зейферу и др.

ботки и анализа в рамках работ по гранту РНФ «Новые методы морфологического анализа и визуализации в изучении антропологического состава населения русских городов XII–XVIII вв.», что подразумевало изучение в первую очередь новейшими методами и выявление возможностей, которые они открывают. Для оценки эффективности результатов применения новых методов необходимо понимание, как те или иные исторические процессы могли отражаться и отражались на морфологическом облике, состоянии здоровья и качестве жизни горожан на разных хронологических этапах. Эти аспекты начали активно изучаться на основании традиционных методов палеоантропологии с 1970-х гг.

2. 1. Данные антропологического источника о городском и сельском населении XI–XIII вв.

Историческая наука предлагает широкий спектр причин возникновения, путей развития, периодизации истории и типологии русских городов. Разные авторы выдвигали на первый план экономические (торгово-ремесленные), оборонительные, колонизационные, политические, религиозные, культурные и другие факторы, влияющие на вышеперечисленные процессы и классификации. При рассмотрении проблем урбанизации в Древней Руси на основании письменных и археологических источников сложилось представление о городе как изначально полиэтничном административном, торговом, ремесленном и культурном центре, сосредотачивающем большую долю населения региона и значительно влияющем на близлежащую территорию и сельскую округу (Тихомиров, 1956, 1975; Авдусин, 1980, 1987; Мавродин, Фроянов, 1970; Толочко, 1997, 2015; Куза, 1978, 1985; Даркевич, Борисевич, 1995; Седов, 1994, 1999; Янин, 1982, 2008; Макаров, 1997; Стефанович, 2012 и др.). Начиная с последних двух-трех десятилетий XX века важное место в решении проблем исторической урбоэкологии занимают данные антропологического источника. В.П. Алексеев отмечал, что «особенности поселений городского типа в совокупности образуют специфическую экологическую нишу, воздействие которой на население не может не проявляться во многих сферах» (Алексеев, 1993. С. 191). Влияние концентрации хозяйственной и идеологической жизни, повышенной плотности населения и его социальной дифференциации, средоточие торговли и ремесла в городах, по мнению автора, могло отражаться как на психологических, так и на биологических характеристиках палеопопуляций (Алексеев, 1990. С. 70–76). В частности, было предложено обсуждать воздействие особенностей диеты городских

жителей на ростовые процессы и уровень физического развития в целом, изменения характера брачных связей и связанные с ними трансформации генетической структуры городских популяций, маркеры эпидемиологической обстановки и др. (Алексеев, 1993. С. 78; Алексеев, 1990. С. 70–76).

Изучение вышеперечисленных аспектов на антропологических материалах древнерусских могильников в разное время предпринималось Т.И. Алексеевой (Алексеева, 1973, 1999; Алексеева, Бужилова, 1996), А.П. Бужиловой (Бужилова, 1993б, 1995, 2001), Н.Н. Гончаровой (Гончарова, 1997 (а, б), 2011, 2015), В.Н. Федосовой (Федосова, 1989; Козловская, Федосова, 1992), О.Д. Козак (Козак, 2010) и др.

Среди работ, посвященных качеству жизни и особенностям влияния условий городской среды на физический тип, состояние здоровья и увеличение специфических рисков смерти горожан можно выделить отдельную группу т. н. индивидуальных реконструкций. Как и статьи по идентификации исторических лиц, они подробно рассматривают состояние зубной и костной систем одного индивида либо небольшой группы людей, как правило, чем-либо особо выделяющихся. В основном изучению небольших выборок также посвящены появляющиеся в последние десятилетия генетические исследования. Так как подобных «case study» достаточно много, а в цели данной главы не входит написание исчерпывающей историографии, мы будем останавливаться лишь на итогах работ, проводимых на т. н. групповом уровне. Их обзор, на наш взгляд, позволит сформировать общее представление о степени влияния процессов урбанизации и в последующем централизации государства на морфологические особенности горожан, не отвлекаясь на частные случаи.

В монографии «Этногенез восточных славян» (1973) Т.И. Алексеева отмечала, что «интерес к антропологическому составу восточнославянского населения до настоящего времени был обращен преимущественно к сельскому населению. Население городов специально не изучалось» (Алексеева, 1973. С. 120)¹. Обследование автором антропологических коллекций из кладбищ XI–XIII вв. Киева, Чернигова, Витичева, Смоленска и Старой Рязани и других древнерусских городов, насчитывающих 238 черепов, позволило прийти к ряду важных заключений. В частности, было установлено, что в целом по морфологии черепа горожане относились к тому же антропологическому

¹ Причиной этому в большой степени является специфика городских серий, менее генетически и морфологически однородных по сравнению с сельскими, анализ которых, в свою очередь, лежал в основе антропологического изучения этнических компонентов в структуре населения Северо-Восточной Руси.

типу, что и сельское население в пределах территориальных границ одного племени. Это обстоятельство указывает, по мнению Т.И. Алексеевой, на то, что присутствие инородных элементов среди городского населения, зафиксированное в письменных источниках, не оказало существенного влияния на его антропологический состав (Алексеева, 1973. С. 131). Помимо этого, была выявлена тенденция изменения формы черепа в сторону высоких значений головного указателя (брахикефализации) одновременно с увеличением скулового диаметра среди городских жителей независимо от территории и этнической группы, что может отражать, по мнению автора, общий процесс матуризации костяка в связи с урбанизацией (Алексеева, 1973. С. 130).

В статье 1996 г. (Алексеева, Бужилова, 1996) Т.И. Алексеевой подробно рассмотрено несколько возможных причин выявленного ею ранее процесса брахикефализации в среде городского населения. В итоге данный феномен предложено связывать с изменениями условий социальной среды в городе по сравнению с сельской местностью (Алексеева, Бужилова, 1996. С. 63, 65). А.П. Бужиловой в этой же статье были констатированы другие отличия между городскими и сельскими жителями, зафиксированные по особенностям распределения некоторых генетически наследуемых признаков и данным палеопатологического анализа. Так, в городских сериях было отмечено увеличение интервала разброса изменчивости значений наследственно детерминированных признаков, что было предложено считать следствием возрастания разнообразия фенотипов из-за расширения круга брачных связей в городах (Алексеева, Бужилова, 1996. С. 65). Завышение частот встречаемости патологий зубной системы (в том числе эмалевой гипоплазии) автором было предложено связывать с проявлениями ускоренного биологического развития горожан, приводящего к акселерации и общей матуризации костяка. Это явление, в свою очередь, объясняется изменением диеты, которая становится более разнообразной, и уровня социальной жизни в городах (Алексеева, Бужилова, 1996. С. 66–71).

В нескольких главах коллективной монографии «Восточные славяне. Антропология и этническая история» (1999, 2002), а также статьях и монографиях (Бужилова, 1993 (а, б), 2001, 2005), А.П. Бужиловой также публиковались данные исследований антропологических материалов из древнерусских курганных, городских и сельских могильников. Отмечалось, что население средневековой Руси, как и, в целом, население Европы, демонстрирует различные патологические изменения, связанные с инфекционными болезнями, болезнями опорно-двигательной системы, травматическими повреждениями, нарушением обмена веществ и другими. Завышение частоты встречаемости некоторых показателей физиологического

стресса на фоне снижения средней продолжительности жизни прослеживалось главным образом в районах наиболее заселенных и экономически освоенных. Было показано, что городское население, по сравнению с сельским, испытывало определенный физиологический стресс, связанный с адаптивным процессом в условиях урбанизации (Бужилова, 2002. С. 245).

Анализ изменчивости некоторых маркеров физиологического стресса средневековых жителей Русской равнины различных социальных категорий из нескольких ландшафтных зон позволил А.П. Бужиловой выявить последствия негативных факторов социальной и экономической природы, характерных для определенных городов и территорий. Так, наибольшие значения показателей по патологиям, связанным с пищевым стрессом (недоедание, низкокалорийная пища, недостаток витаминов и микроэлементов в диете), зафиксированы для населения Витичева, Любеча, Смоленска и Старой Рязани. В то время как в городах Владимиро-Суздальского княжества (Владимир, Суздаль, Ростов Великий) и в некоторых сельских группах Белозерья и Каргополя отмечены наименьшие значения тех же показателей. Представители же средней полосы, московские вятичи, характеризуются незначительным развитием кариеса (основного показателя пищевого стресса). Кроме того, было отмечено завышение показателей частоты встречаемости кариеса в группах, располагавшихся в верхнем течении Москвы и ее притока Истры и в нижнем течении Москвы и в бассейне Пахры (Бужилова, 2005. С. 221). Данный факт в сочетании с выявленной автором ранее нестабильностью демографических показателей на этой территории может служить свидетельством наличия комплекса неблагоприятных факторов, влиявших на биологическое развитие популяций в регионе. В целом, кроме частоты встречаемости кариеса, показатели других маркеров пищевого стресса демонстрируют сходные значения, что может означать приблизительно одинаковый тип питания в популяциях (Бужилова, 2005. С. 223–234).

Отдельно отмечается повышение частоты встречаемости паразитарных инвазий, бактериальных инфекций, а также индикаторов холодового стресса у групп населения Новгородской земли, свидетельствующих, вероятно, о патологических нарушениях обменных и иммунных процессов у жителей этих территорий (Бужилова, 1993б. С. 115).

Оценка уровня генерализованного стресса производилась также посредством сравнительных данных остеометрии (Бужилова, 1993б. С. 118; Бужилова, 1995. С. 62; Макаров и др., 2001. С. 243). Анализ длины тела в древнерусских группах показал, что резких различий между городскими и сельскими жителями по этому показателю не наблюдается. Однако оказалось возможным определить, что наиболее высокорослыми среди мужчин являются

московские вятичи и жители Смоленска, а низкорослыми — группы словен новгородских (Хрепле) и Новгорода. В женской выборке длина тела изученных популяций примерно одинакова для города и села, но наибольшие значения отмечаются у новгородских жителей, а наименьшие — у представителей новгородских словен. Разновекторная тенденция изменения показателей длины тела между мужским и женским населением Новгородской земли объяснена А.П. Бужиловой двумя основными причинами: 1) более калорийное и разнообразное питание жителей Новгорода, приведшее к началу процесса акселерации в городских условиях и выразившееся в увеличении длины тела женской части населения; 2) при допущении отсутствия локального морфологического своеобразия новгородских популяций, снижение длины тела у индивидов мужского пола, более пластичных по отношению к стрессовым ситуациям, явилось показателем некоторого генерализованного стресса. В целом, неодинаковая активность адаптивного процесса в изученных группах древнерусского населения, в частности жителей Новгородских земель, демонстрирует, по мнению автора, связь не только с природным, но и с социальным негативным фоном (Бужилова, 2005. С. 98–111).

Некоторые различия между городским и сельским населением Древней Руси были выявлены при реконструкции физических нагрузок. Так, у мужского населения Хрепле (словене новгородские) и вятичей московских преобладали нагрузки на нижние конечности, а интенсивный физический труд приводил к появлению резко развитого костного рельефа на верхних и нижних конечностях и к правосторонней асимметрии. У жителей Витичева, Старой Рязани, Новгорода и Смоленска преобладали показатели механического стресса в области верхних конечностей, отражающие нагрузки на опорно-двигательный аппарат. Кроме того, у мужчин Смоленска и Любеча отмечается левосторонняя асимметрия, что, по мнению А.П. Бужиловой, могло отражать профессиональную специализацию (Бужилова, 1995. С. 77–79).

В женских сельских выборках развитие костного рельефа было выявлено преимущественно на костях верхнего пояса конечностей. В городских сериях отмечается, прежде всего, поражение коленных и тазобедренных суставов, а также суставов верхнего пояса конечностей. Подобную особенность исследовательница связывала с увеличением частоты встречаемости бактериальных инфекций в городе, приводящих к поражению инфекцией суставных сумок и преждевременной деформации суставных поверхностей, а также с возможными интенсивными механическими перегрузками, ведущими к тому же итогу (Бужилова, 1995. С. 128–130).

В.Н. Федосова, изучая метрические признаки посткраниального скелета в сериях из северного Белозерья (Никольское III, Нефедьево — Шуйгино),

выявила два морфологических варианта строения мужских костяков среди первых колонистов этой территории. Так, повышенные абсолютные размеры продольных размеров длинных костей в серии из могильника Никольское III ассоциированы исследовательницей с «западным антропологическим обликом», в то время как миниатюризация длинных костей мужчин в группах из Нефедьево и Шуйгино, по ее мнению, маркирует присутствие в них финно-угорского субстрата (Козловская, Федосова, 1992. С. 26; Алексеева и др., 1993. С. 48). Наблюдения степени развития рельефа в этих сериях показали, что для женской части выборки Нефедьево — Шуйгино характерны сходные с мужскими показатели, что отражает специфику культурно-хозяйственного уклада в данной группе, не имеющей аналогов в окрестных популяциях (Алексеева и др., 1993. С. 54).

В своем диссертационном исследовании, сравнив сельскую группу московских вятичей с городской серией из Старой Рязани, а также на основании данных по хронологически более ранним и, наоборот, более поздним выборкам с территории Восточной Европы, В.Н. Федосова пришла к выводу, что для городских популяций в целом характерно понижение размеров костей предплечья и голени по сравнению с сельскими (Федосова, 1989. С. 133).

А.А. Тарасовой в рамках диссертационного исследования был произведен анализ остеометрических параметров серии из девяти массовых захоронений с территории исторического центра г. Ярославля, датированных 1238 г. (Энговатова и др., 2012; Engovatova et al., 2020). Выявленное по результатам внутригруппового анализа завышение полового диморфизма средней длины тела в группе позволило автору предположить наличие пришлого компонента в мужской части выборки, а также наличие особенностей пищевых стратегий в среде средневекового городского населения (Тарасова, 2017. С. 85). Межгрупповой анализ с привлечением сравнительного материала по городским и сельским сериям из Центральной, Северной Европы, Среднего и Нижнего Поволжья, Прикамья, а также Южной, Северо-Восточной и Северо-Западной Руси показал сходство ярославских мужчин и мужчин из других древнерусских городов различных регионов по продольному развитию длинных костей и, в принципе, наличие различных вариантов морфологического строения длинных костей в сельских славянских группах при однозначной матуризации костяков мужчин, проживающих в городах (рис. 2, 3). Этот результат может косвенно свидетельствовать о большой роли в развитии продольных размеров костей и роста в целом факторов социально-экономической и экологической природы, упоминаемых антропологами в связи с изучением критериев роста и развития в современных популяциях (см. напр.: Бунак и др., 1941. С. 237, 238; Основы антропологии, 1955. С. 56;

Хрисанфова, Перевозчиков, 2002. С. 144, 157; Алексеев, 1990. С. 73; Миронов, 2012. С. 16, 20). Среди женщин такая тенденция прослежена не была. Так, жительницы Ярославля, Твери и города Ярослава в Киеве более «длинноногие» и, следовательно, высокорослые, в то время как у женщин из Старой Рязани и Новгорода наблюдаются укороченные бедро и голень. Женские серии дифференцируются в первую очередь по пропорциям конечностей (Тарасова, 2020. Т. 1. С. 193).

Отдельный пласт информации об особенностях быта населения средневекового Ярославля был получен благодаря исследованиям соотношения изотопов углерода и азота в костных образцах людей, ставших жертвами монгольского нашествия и обнаруженных в массовых захоронениях. Показатели изотопного содержания $\delta^{13}\text{C}$ и $\delta^{15}\text{N}$ позволили проследить, что каждодневная трапеза ярославцев была разнообразна. Они не испытывали недостатка в белковой пище (Добровольская, 2016. С. 197), как было, например, показано для ряда регионов сельской местности (Бужилова, 2005. С. 98; Энговатова и др., 2015а. С. 86). Высокая доля белкового компонента в рационе питания жителей Ярославля была интерпретирована как особенность пищевой модели жителей детинца средневекового города, представляющих по большей части привилегированные социальные слои (Энговатова и др., 2015б. С. 118; Энговатова и др., 2015а. С. 86, 87).

По краниометрическим и краниоскопическим системам признаков проблемы формирования особенностей древнерусского города и сельской округи неоднократно рассматривались Н.Н. Гончаровой. Анализ маркеров физиологического стресса в популяциях Новгородской земли позволил исследовательнице выявить различия в социальной и биологической среде земледельческих групп сельского населения, где уровень стресса заметно выше у мужчин, и представителей центра княжества, где более уязвимой оказалась женская часть группы. Кроме того, было обнаружено, что в целом население Новгородской земли демонстрирует завышение частоты встречаемости патологий зубной системы на фоне средневековых европейских серий, что, по мнению исследовательницы, может отражать общее неблагополучие новгородского населения (Гончарова, 1997а. С. 55, 59–61).

Картинирование показателя среднего возраста смерти жителей Новгорода и его округи позволило Н.Н. Гончаровой сделать вывод о том, что самый ранний возраст смерти характерен для населения исторического центра Новгородской земли, независимо от времени его бытования. При этом вдали от центра княжества средний возраст смерти был выше. Кроме того, снижение среднего возраста смерти зафиксировано и вблизи Киева, в связи с чем было выдвинуто предположение о неблагоприятном влиянии фактора высокой

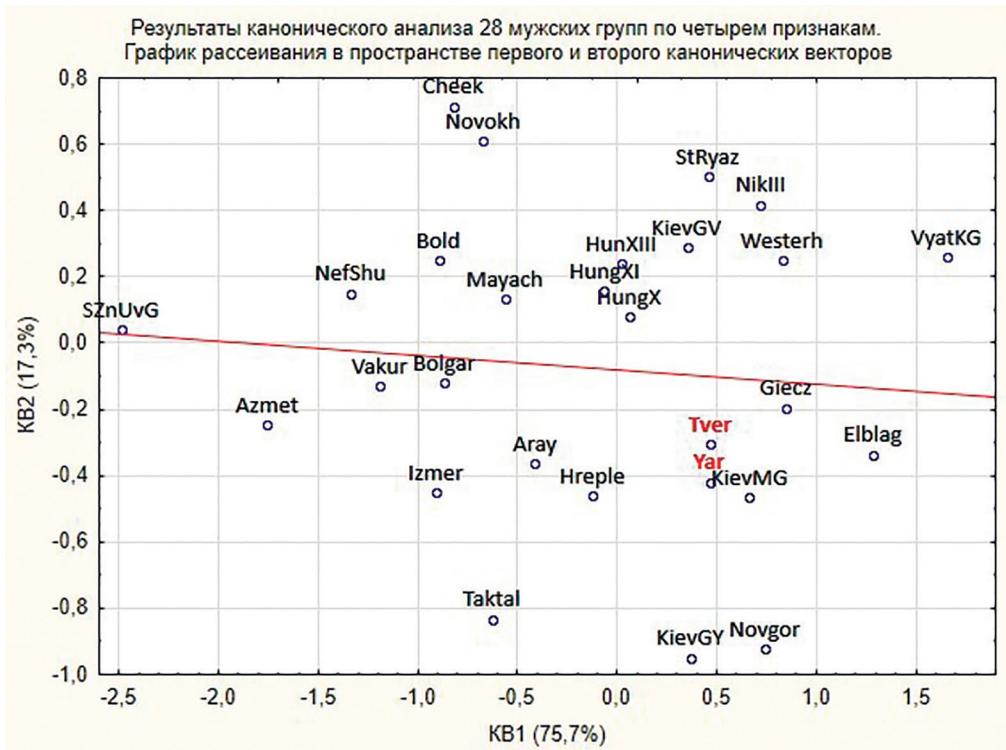


Рисунок 2. График распределения 28 мужских средневековых групп по четырем остеометрическим признакам в пространстве канонических векторов (цит. по: Рисунок 50. Результаты канонического анализа 28 мужских средневековых серий по длинам (признаки № 1 по Р. Мартину) плечевой, лучевой, бедренной и большеберцовой костей // Тарасова А.А. Население Ярославля по материалам раскопок массовых захоронений времени Батыева нашествия: дис. ... канд. ист. наук. Т. 2. М.: ИА РАН, 2019. С. 43) Расшифровка обозначения серий*: KievMG — Киев, XIII в.; Cheek — Щекавица, Киев, X–XII вв.; KievGV — Город Владимира, Киев, XI–XII вв.; KievGY — Город Ярослава, Киев, XI–XIII вв.; StRyaz — Старая Рязань, XII–XIII вв.; VyatKG — Вятчи (курганная группа), XI — конец XII в.; NefShu — Нефедьево — Шуйгино, XI — рубеж XII–XIII вв.; Hreple — Хрепле, XI в.; NikIII — Никольское-III, XI в.; Novgor — Великий Новгород, XIV–XV вв.; Tver — Тверь, XII–XIII вв.; Aray — Боярский могильник «Арай», III–IV/V вв.; Novokh — Новохарьковский, XIV в.; Vakur — Вакуровский бугор, кон. XIII — нач. XV в.; Mayach — Маячный бугор, кон. XIII — нач. XV в.; Bold — Болдыревский могильник XIV в.; SZNuvG — Северо-Западный некрополь Увекского городища, XIII–XIV вв.; Takhtal — Такталачук, XII–XIV вв.; Izmer — Измери, XII–XIII вв.; Azmet — Азметьево, XII–XIII вв.; Bolgar — Болгары (раскоп 45), XII–XIV вв.; Westerhus — Вестерхус, XI — сер. XIV в.; Giecz — Гиш, Польша, XI–XIII вв.; Elblag — Эльблаг, Польша, XIII в.; HungX — Венгрия, X в.; HungXI — Венгрия, XI–XII вв.; HunXIII — Венгрия, XIII–XIV вв.**

* Ссылки на источники данных, см.: Тарасова А.А. Население Ярославля по материалам раскопок массовых захоронений времени Батыева нашествия: дис. ... канд. ист. наук. Т. 2. М.: ИА РАН, 2020. С. 52–57.

** На следующем рисунке меньшее количество групп, обозначения те же.

Figure 2. Canonical vector analysis of four post-cranial metrics in 28 medieval populations (male) (source: Figure 50. Canonical vector analysis of post-cranial metrics in 28 medieval male populations: Martin's measurements № 1 (lengths) for the humer, radius, femur and tibia // Tarasova A.A. The population of Yaroslavl': remains from the mass graves associated with the Batu-khan invasion. Ph.D. dissertation in history. Moscow, AI RAS, 2019. V. 2, p. 43) Samples*: KievMG — Kiev, XIII c.; Cheek — Shchekavitsa (Kiev), X–XII cc.; KievGV — Vladimir's Town (Kiev), XI–XII cc.; KievGY — Yaroslav's Town (Kiev), XI–XIII cc.; StRyaz — Old Ryazan, XII–XIII cc.; VyatKG — Vyatichi (kurgans), XI — late XII c.; NefShu — Nefedyevo — Shulgino (Velikiy Novgorod), XI — early XIII c.; Hreple — Hreple (Velikiy Novgorod), XI c.; NikIII — Nikolskoye-III (Velikiy Novgorod), XI c.; Novgor — Velikiy Novgorod, XIV–XV cc.; Tver — Tver, XII–XIII cc.; Aray — “Boyarskiy”/”Aray” (Udmurtia), III–IV/V vv.; Novokh — Novokharkovskiy (Voronezh region), XIV c.; Vakur — Vakurovskiy Bugor (Lower Volga), late XIII — early XV c.; Mayach — Mayachniy Bugor (Lower Volga), late XIII — early XV c.; Bold — Boldyrevka (Saratov region), XIV c.; SZnUvG — Northwestern necropolis of Ukek (Saratov), XIII–XIV cc.; Taktal — Taktalachuk (Tatarstan), XII–XIV cc.; Izmer — Izmeri (Tatarstan), XII–XIII cc.; Azmet — Azmetievo (Tatarstan), XII–XIII cc.; Bolgar — Bolgar, excavation module 45 (Tatarstan), XII–XIV cc.; Westerhus — Westerhus (Sweden), XI — mid. XIV c.; Giecz — Giecz (Poland), XI–XIII cc.; Elblag — Elblag (Poland), XIII c.; HungX — Hungary, X c.; HungXI — Hungary, XI–XII cc.; HunXIII — Hungary, XIII–XIV cc.**

* For references to the sources of data see: Tarasova A.A. The population of Yaroslavl': remains from the mass graves associated with the Batu-khan invasion. Ph.D. dissertation in history. Moscow, AI RAS, 2019. V. 2, p. 52–57.

** Sample codes are the same as in the previous figure though the analysis includes fewer groups.

плотности населения (Гончарова, 1997б. С. 23). В 2015 г. палеопатологическое исследование антропологических серий XIV–XVIII вв. из Новгорода, проведенное А.А. Евтеевым, также показало, что для населения этого города на всех хронологических этапах свойственно плохое состояние зубной системы и высокая частота встречаемости эмалевой гипоплазии, и сильная степень изношенности суставных поверхностей и позвоночника, что, по мнению автора, указывает на достаточно тяжелые условия жизни, постоянные занятия физическим трудом и достаточно однообразную диету в этом городе (Евтеев, Олейников, 2015б. С. 130).

Краниологический тип новгородского населения охарактеризован Н.Н. Гончаровой как относительно обособленный от восточнославянского мира морфологический вариант, генетически связанный с балтийскими славянами. Причем население новгородской земли по краниометрическим данным характеризуется значительной однородностью (Гончарова, 1997а. С. 34).

Изучение населения Дмитрова по материалам трех могильников, датированных XII–XVI вв. позволило Н.Н. Гончаровой выявить социальную стратификацию в этом городе и говорить об особенностях формирования его населения. В целом для всех трех групп, по мнению автора, можно констатировать высокий социальный статус, о чем говорят как археологический

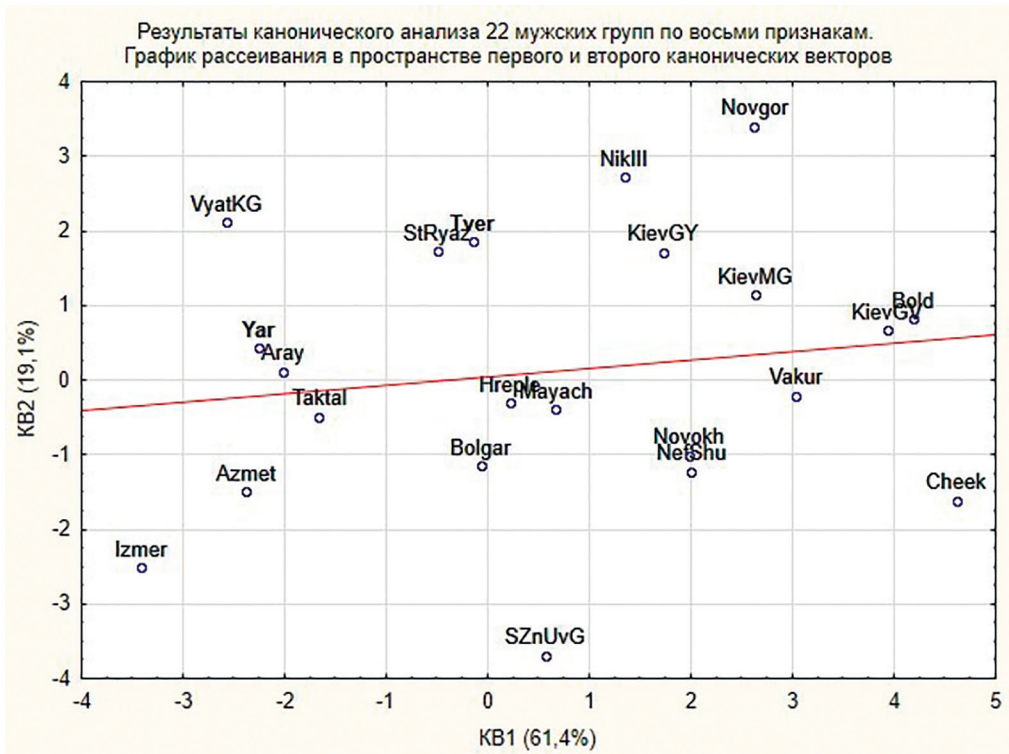


Рисунок 3. График распределения 22 мужских средневековых групп по восьми остеометрическим признакам в пространстве канонических векторов (цит. по: Рисунок 51. Результаты канонического анализа 28 мужских средневековых серий по длинам (признаки № 1 по Р. Мартину) плечевой, лучевой, бедренной и большеберцовой костей // Тарасова А.А. Население Ярославля по материалам раскопок массовых захоронений времени Батыева нашествия: дис. ... канд. ист. наук. Т. 2. М.: ИА РАН, 2019. С. 44)

Figure 3. Canonical vector analysis of eight post-cranial metrics in 22 medieval populations (male)

(source: Figure 51. Canonical vector analysis of post-cranial metrics in 28 medieval male populations: Martin's measurements № 1 (lengths) for the humer, radius, femur and tibia // Tarasova A.A. The population of Yaroslavl: remains from the mass graves associated with the Batu-khan invasion. Ph.D. dissertation in history. Moscow, AI RAS, 2019. V. 2, p. 44)

контекст, так и невысокая частота встречаемости маркеров неспецифического стресса и высокий уровень медицинской помощи (Энговатова и др., 2007; Гончарова, Энговатова, 2008). Однако автором были отмечены различия в распространении маркеров стресса в могильниках № 1 и 3, которые, по ее мнению, маркируют специфику групп, их оставивших. Так, могильник № 1 характеризуется большим количеством захороненных в нем родственников,

что могло повлиять на снижение иммунного статуса группы и привело к увеличению зубочелюстных патологий. В могильнике № 3 отмечен более высокий уровень маркеров инфекций при небольшом количестве патологий зубочелюстного аппарата, и большее количество травм на костях черепа и посткраниального скелета как у мужчин, так и у женщин, что может быть связано как с санитарно-эпидемиологической обстановкой в условиях городской скученности, так и «...большей “простотой нравов” населения, среди которого выделяется группа мужчин, выполнявших военные и оборонные функции» (Гончарова и др., 2007. С. 167). На основании краниологических данных исследовательница пришла к заключению о том, что население Дмитрова, несмотря на восточнославянский облик, имеет также следы южно-европеоидного происхождения и целым рядом антропологических особенностей отличается от представителей соседних племен вятичей и кривичей (Гончарова, Энговатова, 2008. С. 88).

На основании исследования средневековых краниологических серий из Дмитрова, Коломны и Ярославля с привлечением большого объема сравнительного материала Н.Н. Гончарова позже сделала важное заключение о различии генетических основ формирования некоторых древнерусских городов, которое обусловлено исходным антропологическим типом первых переселенцев. Так, различия городского и сельского населения более свойственны для северо-востока Древней Руси (Дмитров, Ярославль, Старая Рязань, Вологда) и в меньшей степени фиксируется в южнорусских средневековых городах (Киев, Чернигов, Любеч). При этом отмечается, что на северо-востоке население детинцев в наибольшей степени, чем жители городских посадов, отличается от сельского (Гончарова, 2011. С. 214, 215). Ярким подтверждением этого тезиса могут служить результаты проведенного автором анализа группы населения Владимира из массовых захоронений времен Батыева нашествия, опубликованные в 2022 г. (Гочарова, Кабаев, 2022). Особенности морфологического типа как мужской, так и женской выборок резко отличают группу в целом от всех синхронных серий сельской округи, а также большинства городских, в том числе и от серии XIII–XIV вв. с территории Владимира. Сравнительный анализ выявленного краниологического типа, характеризующегося крупными размерами мозговой коробки, низкими широкими глазами и сильной горизонтальной профилировкой лица, позволил связать происхождение этой группы с территорией Верхнего Поднепровья, а также констатировать отсутствие влияния финского компонента на ее формирование (Гончарова, Кабаев, 2022. С. 126).

Исследования серии из массового захоронения в Переславле-Залесском, явившегося также результатом разорения города войсками хана Батыя

в 1238 г. (Энговатова и др., 2024), тоже показали отличия горожан от населявшей, судя по археологическим данным, прилегающую к Переславлю территорию мери, а также других финно-угорских групп. Выявленную повышенную изменчивость ряда признаков при этом можно объяснить разнородностью городского населения. По мнению А.В. Рассказовой, в формировании населения этого города большую роль сыграли миграционные потоки ильменских словен и смоленско-полоцких кривичей. Таким образом, результаты антропологического исследования подтвердили археологические наблюдения о влиянии словено-кривичского населения на процесс заселения Ростово-Суздальской земли. Кроме того, ряд черт морфологического облика переславцев XIII в. был соотнесен с влиянием южнорусских переселенцев, а именно южных полян (Рассказова и др., 2021. С. 145, 146). Данный факт может также объясняться нюансами миграционных процессов, приведших к образованию этого города и связанных с первыми десятилетиями его истории. Так, некоторые историки традиционно соотносят топонимический перенос названия Переяславля Русского на город-крепость в Ростово-Суздальской земле с миграциями (Ищенко, 2007. С. 274) и полагают, что под влиянием половцев в целом мог происходить сдвиг населения южнорусских областей к северу (Кучкин, 1984. С. 74, 75).

В 2010 г. О.Д. Козак была предложена палеоэкологическая реконструкция жизни населения Киева X–XIII вв. Материалами исследования стали 217 костяков из разных частей средневекового Киева, относящихся как к сугубо городским, так и сельским группам. Основным итогом работы стало выявление неоднородности этнического состава и разнообразия физических типов населения Киева и его окружи, обусловленное расположением города на пересечении торговых и военных путей, что привлекало многочисленных мигрантов, таких как воины, наемники и паломники. Тем не менее для групп, датированных X в., автор отмечает крайне малую вариабельность краниологических и остеологических признаков (Козак, 2010. С. 36–41).

Дифференциация пропорций тела в киевских городских сериях (из могильников на территории города Владимира, города Ярослава и др.) и группе из могильника Шекавица, представленной жителями киевской округи, показала, что наиболее высокорослыми были обитатели города, в то время как в сельской местности отмечено некоторое укорочение дистальных сегментов нижних конечностей. Кроме того, длина тела женщин из богатых городских погребений была намного больше по сравнению со всей выборкой, характеризующейся средними размерами тела. Среди мужских серий самыми высокорослыми оказались воины из погребений X в. Учитывая исторический кон-

текст, автор не исключала, что эта высокорослость имеет скандинавское происхождение (Козак, 2010. С. 286).

В нескольких городских скелетных сериях XIII в. О.Д. Козак был выявлен существенный половой диморфизм, заключающийся в отклонении от нормы разницы в длине тела между мужчинами и женщинами, что, по мнению исследовательницы, может объясняться при помощи привлечения данных краниологии влиянием миграционных процессов (Козак, 2010. С. 43). Некоторые дискретно-варьирующие признаки и характеристики черепных аномалий, встречаемость которых оказалась очень низка, также стали подтверждением небольшой степени изоляции населения средневекового Киева и окрестностей (Козак, 2010. С. 44–50).

2. 2. Исследование антропологических материалов из некрополей русских городов XIV–XVIII вв.

Постепенно усиливаясь с момента начала присоединения соседних земель и княжеств к Москве в XIV в. и вплоть до XVIII в., в городах неизменно происходили процессы, которые приводили к «складыванию русской народности», заключавшиеся в том числе в распространении все более унифицированной, можно сказать «городской», культуры (Тихомиров, 1962, 1973; Черепнин, 1960; Рындзюнский, 1976; Горская, 1994; Козлова, 2023; Флоря, 2024). Этому, несомненно, способствовало переселение боярских родов из одних земель в другие, а также перемещение сельского населения в городские посады посредством участия в структурах т. н. служебной организации или, позднее, в торговле и мануфактурном производстве (Флоря, 1975, 2023, 2024; Чеченков, 2004; Шмидт, 2012; Боярченко, 2021; Кобрин, 1985; Бенцианов, 2019). Эти процессы должны были отражаться как на морфологическом облике горожан, так и на их качестве жизни и здоровья. Однако вопрос о степени и конкретных последствиях влияния освещенных в источниках активных перемещений населения из одних территорий в другие может быть решен только с привлечением методов антропологии. Это представляется актуальным, например, в связи с отсутствием (и невозможностью) оценок количественного соотношения перемещенных и не перемещенных представителей боярства той или иной территории, их общего количества относительно населения того города, в который они были переселены и т. д. Вполне вероятно, что несмотря на «заметность» таких событий, их масштаб мог быть не достаточным для быстрого и серьезного изменения краниологического и в целом физического типа населения отдельно взятого города.

В совокупности все отмеченные в источниках факторы должны были приводить к увеличению генетического разнообразия. Однако если принять, что основу городов ядра Московского государства составляло относительно однородное в этническом отношении население близлежащей сельской округи, переселявшееся по мере вовлечения в ремесленную и торговую деятельность в разрастающиеся города (*Рабинович*, 1978. С. 67), то можно предположить, что морфологический облик населения в них мог быть и достаточно устойчивым на протяжении длительного времени.

Как отмечалось ранее, в целом городские серии стали объектом исследования антропологов в последние два-три десятилетия XX в. Во многом этому способствовало сложившееся еще в первой половине этого столетия представление, что «городские кладбища дают малопригодный материал вследствие специфических особенностей населения городов» (*Дебец*, 1948. С. 238). Это объясняется в первую очередь их меньшей генетической и морфологической однородностью по сравнению с «сельскими» группами, и связанными с этим трудностями анализа (*Алексеев*, 1969. С. 45; *Гончарова*, *Конопелькин*, 2019. С. 313, 314). Здесь же хотелось бы также заметить, что интерес к материалам городских некрополей эпох позднего Средневековья и Нового времени стал активно проявляться лишь в XXI в. Несмотря на это, количество работ, посвященных их изучению, велико. Они позволяют рассматривать самые разные аспекты формирования морфологического облика и качества жизни городского населения в исторической ретроспективе.

В конце XX в. основные вопросы при изучении поздних краниосерий были связаны с оценкой возможностей их анализа в рамках реконструкции эпохальной этнотерриториальной изменчивости антропологических типов, а также, в меньшей степени, характера взаимосвязи городского и сельского населения одного региона. Наиболее объемные (с точки зрения количества привлеченного сравнительного материала) исследования в рамках этого направления были произведены В.П. Алексеевым и Т.И. Алексеевой. Несмотря на то, что при изучении позднесредневекового, близкого к современности и современного населения городские серии составляли небольшую часть материалов, эти исследования важны с точки зрения выявления общих закономерностей и понимания перспектив сравнения древних и современных палеопопуляций. Так, В.П. Алексеев, описывая различия средневековых групп и населения близкого к современности с тех же территорий, выделил пять относительно самостоятельных признаков, по которым они отличаются: форма и высота черепной коробки, форма лицевого скелета, выступание носовых костей и профилированность нижней части лицевого скелета (*Алексеев*, 1969. С. 181). Расширение черепной коробки, сужение лицевого скелета

и уменьшение высоты свода черепа он связывал с процессами брахикефализации и грацилизации, идущими повсеместно на протяжении второго тысячелетия (Алексеев, 1969. С. 181). В то же время масштаб различий между средневековыми восточнославянскими и современными русскими сериями по высоте и профилировке лица, а также выступанию носа оказался невелик, однако, судя по группировке серий, носил неслучайных характер. Эти признаки, по мнению автора, могут отражать нивелировку влияния финского и балтского компонентов, участвовавших в формировании морфологического облика славянских общностей в Средневековье, со временем (Алексеев, 1969. С. 199, 202). Современные русские, по его мнению, сближаются с тем гипотетическим прототипом, который был характерен для предков восточных славян до столкновения с финским субстратом, что может объясняться разными темпами «прироста» славянского и финского населения или говорить о существенном влиянии дополнительных миграций и переселений славян во втором тысячелетии н. э. (Алексеев, 1969. С. 203). Однако наряду с отличиями, В.П. Алексеев также указывал на параллелизм в изменчивости признаков (например, черепного указателя), что свидетельствует об определенной генетической преемственности современного и средневекового населения (Алексеев, 1969. С. 182). Все вместе полученные данные были использованы им для обоснования важности сбора и изучения антропологических материалов, в том числе поздних и близких к современности хронологических отрезков, для реконструкций этнической истории различных народов (Алексеев, 1969. С. 320).

На основании анализа тех же «поздних» групп и сравнения их с чуть более обширным банком данных по средневековым выборкам Т.И. Алексеевой было установлено, что по некоторому комплексу признаков и величине межгрупповой изменчивости, а также по характеру эпохальных изменений можно говорить о преемственности населения на одних территориях и его смене на других. Например, этнические и территориальные группы русских Десно-Сейминского треугольника имеют выраженные черты, характерные для средневековых северян; русские верховьев Днепра и Волги, бассейна Оки и Псковско-Ильменского Поозерья — западных кривичей и словен новгородских. В то же время в Волго-Окском бассейне были выявлены изменения в антропологическом составе, вероятно, связанные с притоком славянского населения из северо-западных областей. На севере Восточной Европы и в Среднем Поволжье прослежено влияние контактов с финно-угорским населением, приведшее к изменениям в антропологическом облике жителей этих территорий (Алексеева, 1973. С. 270). При этом также отмечается, что несмотря на разный характер изменений в различных этнотерриториальных

группах, поздние серии из центральных областей России, несомненно, являются более однородными и более европеоидными, чем в средневековые (Алексеева, 1973. С. 270, 273).

Сравнению средневековых групп с территории европейской части России и русских, населявших этот же регион в Новое время, с привлечением еще более обширной выборки было посвящено исследование группы авторов в 2015. К поздним материалам, анализируемым В.П. Алексеевым и Т.И. Алексеевой, в этой работе были прибавлены данные по семи городским и одной сельской сериям (Веселовская и др., 2015. С. 13). Было подтверждено, что средневековые группы достоверно отличаются от групп, датированных XVII–XIX вв. той же территории, по параметрам размера и формы черепной коробки, что объясняется эпохальным трендом брахицефализации (Веселовская и др., 2015. С. 15). Различия же в строении лицевого скелета между средневековыми восточными славянами и их потомками оказались значительно меньшими, в связи с чем была констатирована выраженная преемственность лицевых характеристик двух исследованных хронологических выборок в целом, за исключением ширины носа и размеров глазниц (Веселовская и др., 2015. С. 21, 22). Ширина носа со временем стала меньше, орбиты — выше, что соответствует описанной ранее тенденции «европеизации» антропологического облика русских в Новое время.

В последние два-три десятилетия поздние материалы вообще, а также серии эпох позднего Средневековья и Нового времени из городских некрополей ядра Русского государства в частности, все чаще становятся объектами исследований антропологов. Это в немалой степени связано как с участием раскопками прицерковных городских кладбищ, так и с осознанием перспектив таких исследований. В одной из работ Н.Н. Гончаровой указывается, что эти перспективы в полной мере удастся переосмыслить благодаря непрекращающемуся развитию методов математического анализа (Гончарова, Конопелькин, 2019. С. 314).

Как и в случае с исследованиями горожан более ранних эпох, работы о населении русских городов в XIV–XVIII вв. посвящены двум основным аспектам. Первое направление — анализ качества жизни и влияния городской среды на человека, — разрабатывается гораздо большим количеством специалистов. Оно базируется на результатах применения обширного количества методов обработки антропологического материала, таких как палеодемография, палеопатология, рентгенография, остеометрия и др. Второй вектор направлен на выявление антропологических основ формирования городов на разных хронологических отрезках. Основным методом, позволяющим обращаться к решению этой задачи, является краниометрия. Вслед-

ствие методических трудностей и специфики, обусловленной явлением паниксии в городах, это направление гораздо менее популярно. В последние десятилетия, однако, идет накопление данных молекулярно-генетического анализа, которому все чаще подвергаются останки средневековых горожан. Возможно, это обстоятельство будет способствовать лучшему пониманию генетической однородности или, напротив, разнородности городского населения и позволит на новом уровне рассматривать вопросы стабильности или смены населения тех или иных городов. Однако сейчас такие исследования единичны и их обзор не входит в задачи данной главы, т. к. она в большей степени направлена на демонстрацию наиболее общих тенденций в изменении качества жизни и состава жителей городов ядра Русского государства, выявляемых по результатам применения традиционных палеоантропологических методов. В связи с этим здесь также не упоминаются статьи, посвященные изучению населения городов Сибири и других территорий, присоединенных к централизованному государству позднее XV в.

А.П. Бужиловой на примере нескольких городских серий производилось сравнение встречаемости патологических маркеров в домонгольское время и в XIV–XV вв., а также анализировались показатели качества жизни населения Москвы в XVI–XVIII вв. (Бужилова, 2005. С. 231–240). Анализ демографического профиля домонгольских и послемонгольских городских групп показал сходство продолжительности жизни, но более низкий уровень смертности в XIV–XV вв., а также большую фертильность и, соответственно, увеличение среднего размера семьи (Бужилова, 2005. С. 233). По мнению автора, эти факты свидетельствуют об успешной адаптации к условиям городской жизни. В пользу данной гипотезы говорят и данные палеопатологии.

Детализированное сравнение патологических профилей городских диахронных выборок позволило выделить несколько вариантов биологического развития популяций в зависимости от культурных и природных особенностей среды. Так, выборки из Суздаля и Владимира обладали в послемонгольский период схожими демографическими характеристиками (высокий процент смертности в 20–29 лет, высокий уровень репродуктивности и больший по сравнению с жителями городов домонгольского периода средний размер семьи), что предполагает похожий образ жизни населения одного региона. При этом для жителей Ростова Великого в тот же период отмечаются высокие показатели среднего возраста умерших на фоне относительно низкого уровня репродуктивности. Анализ патологических маркеров выявил отличия, вероятно, указывающие на различия в диете в этих городах (Бужилова, 2005. С. 234).

Для жителей Суздаля, Владимира и Ростова Великого были также зарегистрированы патологии, свидетельствующие о профессиональной специализации части из них. Характер травматических повреждений костей некоторых суздальских мужчин позволил предположить, что они могли иметь отношение к каменному строительству. Мужская выборка из Владимира демонстрирует завышенные показатели травм черепа и костей конечностей, что может указывать на их военную специализацию. Часть исследованных ростовских мужчин также была отнесена к профессиональным войнам (Бужилова, 2005. С. 233–235).

Помимо упомянутых особенностей, для городского населения поздних хронологических этапов многих городов, в том числе Москвы, А.П. Бужилова отмечала присутствие таких бактериальных инфекций, как сифилис и туберкулез, следы которых не встречались на останках из сельских некрополей (Бужилова, 2005. С. 242, 255).

По материалам из раскопок 2018–2022 гг. кладбища у церкви Бориса и Глеба в Ростове Великом (кон. XV — XVIII в.) отмечалась большая подверженность стрессовым воздействиям и тяжелым физическим нагрузкам ростовских мужчин, указывающая на интенсивную двигательную активность. Для женской выборки более характерными оказались патологические изменения, связанные с последствиями периодических стрессов, в том числе пищевых, а также инфекционных заболеваний. Реконструированная длина тела, как мужчин, так и женщин, не высока по сравнению с хронологически близкими сериями из других городов. Сравнение диахронных выборок серии выявило демографические особенности исследованной части некрополя, заключающиеся в заметном преобладании мужских погребений в первый период его существования, женских — в XVI — нач. XVIII вв., и детских на финальном этапе. Кроме того, на останках погребенных в XV — нач. XVI вв. наблюдалось меньшее количество патологических маркеров чем у индивидов более поздних эпох (Петрова, Тарасова, 2024).

Исследование антропологической серии XV в., представляющей население посада г. Можайска, выявило ее демографические особенности по сравнению с другими послемонгольскими сериями. Так, была отмечена высокая детская смертность и относительно большое количество людей старческого возраста. В данной серии наблюдался специфический комплекс зубных болезней, свидетельствующий о смешанном типе питания преимущественно с вязкой пищей, а также выявлены случаи цинги, болезней бактериальной природы, отмечено влияние механических нагрузок на осевой скелет и кости верхних конечностей при невысоком уровне травматизма (Энговатова и др., 2001; Бужилова, 2005. С. 236).

В 2020 г. характеристики этой серии, представляющей население посада Можайска, были сопоставлены с данными по выборке (кон. XIII – XVII в.), сформированными по результатам раскопок на территории Можайского кремля. Детская и старческая смертность также оказалась высокой, однако средний возраст смерти (34,8 года) превышает значение этого признака в группе посадского населения (30,6 лет). Несмотря на то, что в детской части выборки из кремля выявлены признаки витаминной недостаточности и другие патологические состояния, на костях и зубах взрослых индивидов патологии, связанные с пищевым стрессом, прерыванием ростовых процессов и другими, встречались в единичных случаях. При этом на останках людей, погребенных в кремле, было зарегистрировано большое количество последствий бытовых травм. В целом, однако, состояние зубной и костной систем взрослых, а также относительно высокий показатель среднего возраста смерти в группе позволили охарактеризовать ее как более благополучную по сравнению с посадской (Тарасова, Четкина, 2021).

Длинную и богатую историю имеет изучение поздних антропологических материалов Москвы, однако значительное увеличение коллекций и, соответственно, работ, посвященных их анализу, происходит с 1990-х гг.

Череп из московских кладбищ XVI–XVIII вв. изучались с конца XIX в. А. Богдановым, Д.В. Дервизом и др. (см.: Алексеева, Захарова, 1997. С. 16, 17). Одной из первых анализ антропологического типа жителей Москвы на большой выборке провела Т.А. Трофимова. Она сравнила городские серии XVI–XVIII вв. из Московского Кремля, Белого и Земляного города между собой и с подмосковными синхронной сельской группой и выборкой из более ранних подкурганых захоронений. Автор отмечает морфологическую близость групп, погребенных в Кремле и за его пределами, а также их схожесть с населением ближайшей сельской округи. Был сделан вывод, что московская знать и рядовые горожане относились к одному и тому же антропологическому типу и в целом обладали схожими краниологическими характеристиками с населением ближайшей округи. Выявленные некоторые незначительные отличия городской и сельской выборок (например, присутствие индивидов с монголоидными чертами в городских некрополях) объяснялись изменениями, связанными с особенностями социальной среды в городах (Трофимова, 1941).

Краниологические характеристики серий, сформированных по итогам археологических раскопок 1990–1997 гг. в центральной части Москвы, были опубликованы А.И. и Н.А. Дубовыми в 2000 г. (Дубов, Дубова, 2000). Материалы происходили из трех приходских и одного монастырского некрополей XVI–XVIII вв. Авторы пришли к выводу об однородности городского

населения Москвы и близости его антропологического облика к усредненному русскому типу (Дубов, Дубова, 2000. С. 150).

Анализ антропологических материалов XVI–XVIII вв. из московских кладбищ показал высокий уровень боевого травматизма в мужской выборке и частую встречаемость зубочелюстных патологий, а также признаков нарушения обмена веществ и анемии в женской. В целом выявленная картина была интерпретирована как характерная для урбанизированного центра и объяснялась влиянием негативных факторов городской среды (Бужилова, 2000; Бужилова, 2005. С. 240).

В последние десятилетия участились раскопки кладбищ московских монастырей и слободских церквей. Антропологические серии из их некрополей бывают как небольшими и крайне избирательными (когда вскрываются лишь некоторые из найденных могил, принадлежащих известным историческим лицам и членам их семей), так и весьма обширными. Они изучаются по самым различным программам. Так, останки из погребений XVI–XVIII вв. при церкви Иоанна Предтечи в Новодевичьей слободе стали объектом рентгенологического и остеометрического исследований. Их результаты позволили установить факт большей подверженности московских мужчин негативным факторам (влияющим на остановку ростовых процессов в детстве и образованию т. н. линий Гарриса) по сравнению с женщинами, что, однако, не сказывалось на дефинитивных размерах их длины тела (Медникова, Тарасова, 2017). Привлечение сравнительных данных показало, что мужчины из данного некрополя оказались одними из самых высокорослых среди синхронных групп, несколько сближаясь по параметру средней длины тела с мужской выборкой из некрополя Можайского кремля XV–XVII вв. и высокостатусными мужчинами из погребений кафедрального собора Вильнюса. Женская выборка из Новодевичьей слободы характеризуется средними значениями признака, присущими большинству горожанок данного хронологического периода (Медникова, Тарасова, 2022). Ранее исследование останков статусных женщин из московских некрополей, в том числе из погребения в саркофаге в Знаменской церкви Новоспасского монастыря, также показало небольшие значения данного параметра, находящиеся в диапазоне средних и ниже средних. Мужские статусные выборки при этом обычно характеризуются высокими значениями длины тела (Медникова, и др., 2018. С. 77–79; см. обзор: Медникова, Тарасова, 2022. С. 76–84).

Антропологическая серия из некрополя Чудова монастыря в Московском Кремле (XIV–XVII вв.), который был местом упокоения многих видных деятелей Русской православной церкви и Российского государства, а также

представителей аристократических фамилий, подверглась комплексному исследованию с применением большого количества методик.

Особенностью этой серии является существенное количественное преобладание в ней мужчин (Медникова, 2022. С. 419). Это обстоятельство связано со спецификой монастырского некрополя, а наличие женских и детских захоронений, вероятно, может объясняться существованием участка с родовыми усыпальницами (Добровольская, 2022. С. 413). Средний возраст смерти мужчин характеризуется высоким значением (39,7 лет). Кроме того, в мужской выборке зафиксировано большое количество людей старших возрастных когорт. В то время как среди женщин больше индивидов скончались в возрасте 30–40 лет, а средний возраст смерти женщин составил 32 года (Медникова, 2022. С. 419).

Краниологический анализ мужской части выборки при ее разделении на два хронологических этапа показал устойчивость антропологического типа на протяжении длительного времени. В целом мужская выборка была охарактеризована как «супергородская», т. к. размеры, по которым статистически различаются городские и сельские выборки, в ней оказались наибольшими на широком сравнительном фоне (Добровольская, 2022. С. 415, 416). Значительное сходство по морфологии черепа погребенные на кладбище Чудова монастыря имеют с группами горожан, останки которых были захоронены на других московских некрополях. Их объединяет сочетание большой ширины лица с мезокранией, в отличие от более брахикранных и менее широколицых групп из некоторых других городов. Формирование крупного мезокранного населения со значительным вертикальным диаметром черепа, умеренной горизонтальной профилировкой лица и значительным выступанием носа связывается с юго-западным и западным (балтским) векторами миграций (Добровольская и др., 2017. С. 24, 25; Добровольская, 2022. С. 416, 417).

Высокие значения средней реконструированной длины тела мужчин в серии из Чудова монастыря в совокупности с демографическими характеристиками и показателями частоты встречаемости палеопатологических маркеров, по мнению исследователей, свидетельствуют об элитарности группы. Косвенно, об этом может говорить и присутствие нескольких индивидов, на останках которых обнаружены признаки диффузного идиопатического гиперостозного синдрома — заболевания, в палеопатологической литературе связываемого с высокобелковой мясной диетой и обилием жирной пищи в рационе. Небольшая средняя длина тела в женской выборке может отражать специфическое влияние социальных норм на рост и развитие девочек, в том числе принадлежавших привилегированному сословию (Медникова, 2022. С. 422–424).

Большое количество работ посвящено исследованию объемной антропологической серии XV–XVIII (XIX) вв., происходящей из приходского кладбища при церкви Иоанна Златоуста на территории исторического центра г. Ярославля, раскопки которого производились в 2007, 2009, 2010, 2017, 2019–2022 гг. Кроме того, многие ее параметры оценивались в сравнении с данными по серии из массовых захоронений XIII в. из того же города. Краниологические материалы позволили констатировать устойчивость антропологического типа ярославцев на протяжении длительного времени (с XIII по XVII–XVIII вв.) и наличие изменений, связанных с влиянием финно-угорского компонента в более ранние периоды существования города, и их дальнейшей нивелировкой (Гончарова, 2011. С. 208).

Демографические характеристики и палеопатологические показатели в диахронных выборках ярославской серии свидетельствуют об увеличении частоты встречаемости некоторых маркеров стресса от XVI к XVIII вв. При этом для XVII в. отмечается существенное повышение показателя детской смертности по сравнению с XVI в. В XVIII в. детская смертность оставалась высокой, но также и много людей умирали в возрасте старше 50 лет. Среди маркеров стресса на останках взрослых наиболее распространены зубные патологии и травмы, число которых возрастает в XVII в. по сравнению с предыдущим столетием (Медникова и др., 2013. С. 156, 157, 165; Энговатова и др., 2014. С. 364, 365).

Картина эпохальной динамики одного из маркеров стресса, линий Гарриса (ЛГ), также выявила ухудшение условий, приводивших к возникновению эпизодов неблагоприятного воздействия среды на горожан, в XVII в. Частота встречаемости этих признаков задержки ростовых процессов свидетельствует, что в XVI в. им был подвержен наименьший процент жителей Ярославля по сравнению с XIII и XVII вв. Кроме того, было показано, что, начиная с развитого Средневековья, в городской среде Ярославля доминировали гендерные различия, которые сказывались на процессе роста детей разного пола и на большей подверженности девочек физиологическим стрессам (Медникова и др., 2015; Медникова и др., 2016).

Изотопный анализ останков показал сбалансированное соотношение углеводов и белков местного происхождения в рационе взрослого населения Ярославля в Новое время, а также авитаминоз С у детей. По сравнению с серией XIII в. из массовых захоронений времен Батыева нашествия того же города отмечено снижение удельной доли белкового компонента в поздний период (Энговатова и др., 2013; Энговатова и др., 2014. С. 366, 367).

Изучение детской выборки ярославской серии, сформированной по итогам раскопок 2007, 2009 и 2010 гг., позволило оценить встречаемость опас-

ных хронических заболеваний на разных хронологических этапах. Так, отмечается, что частота наблюдений признаков цинги максимальна в XVI в. и несколько снижается в XVII в. Несмотря на это, ситуация остается неблагоприятной, т. к. наряду с цингой в XVII и XVIII вв. на останках детей также фиксируются маркеры специфических бактериальных инфекций, например врожденного сифилиса (*Энговатова и др.*, 2016. С. 225).

В 2019 г. существенно пополнилась детская выборка серии из некрополя при церкви Иоанна Златоуста. Рассмотрение палеопатологических и палеоауксологических характеристик в ней на широком сравнительном фоне позволило оценить влияние географического фактора на соматическое развитие ярославских детей, а также степень давления неблагоприятных факторов среды на их здоровье. В целом на останках ярославских детей XVI–XVIII вв. было обнаружено наибольшее по сравнению с некоторыми другими городами количество признаков цинги, рахита, анемии и неспецифических бытовых травм (*Чечеткина*, 2022. С. 307). Также в группе было отмечено крайне высокое количество индивидов, чей скелетный возраст не совпадал, а, точнее, отставал от зубного, что может свидетельствовать о наличии специфических средовых условий, приводивших к замедлению продольного роста детей (*Чечеткина, Медникова*, 2024).

Можно сказать, что исследование ярославской детской выборки положило начало активной разработке темы изучения детских погребений из некрополей других русских городов центральной части России, относящихся к позднему Средневековью и Новому времени. В рамках этого направления были получены палеопатологические и палеоауксологические данные об этой социально-демографической категории палеоантропологических групп из Ростова Великого, Можайска, Боровска и Тулы. Их сравнение показало, что риск отставания соматического развития был больше в северных регионах по сравнению с южными и в меньшей степени зависел от других стрессовых факторов, не связанных с температурными условиями (*Чечеткина, Медникова*, 2024. С. 314; *Тарасова, Чечеткина*, 2021). При этом также у детей Боровска и Тулы частота встречаемости различных патологий в целом оказалась меньше, чем в расположенных севернее Ярославле и Ростове. Большее количество детских погребений при этом может быть интерпретировано особенностями стратегий заселения городов, выполняющих различные функции, обусловленные их территориальным расположением (*Чечеткина*, 2022. С. 302; *Медникова, Энговатова и др.*, 2023).

Сопоставление демографических и палеопатологических характеристик взрослого населения Ярославля и Тулы XVI–XVII вв., однако, демонстрирует, вероятно, большое влияние факторов социальной, политической и экономи-

ческой природы на людей старше 15 лет. Судя по частоте встречаемости маркеров стресса, остеометрическим параметрам и демографическим характеристикам, качество жизни населения Ярославля в целом было выше в XVI в. по сравнению со следующим столетием. Мужская часть населения Тулы в XVI в., вероятно, подвергалась угрозам насильственной смерти в военных конфликтах, что отразилось на сравнительно меньшем значении среднего возраста смерти, в то время как в XVII в. основные показатели в тульской и ярославской выборке сближаются и могут являться отражением общей неблагоприятной обстановки, связанной с политическими, климатическими и другими причинами (Медникова и др., 2023. С. 125–137).

По различным системам признаков была выявлена специфика диахронных выборок палеоантропологической серии из Великого Новгорода (Евтеев, Олейников, 20156). Предполагается, что отличия групп XIV–XV, XVI, XVII и XVII–XVIII вв. могут говорить как об изменениях образа жизни населения, так и о его смене. В пользу последнего свидетельствуют существенные различия морфологического облика, которые были констатированы для погребенных на разных участках некрополя (Евтеев, Олейников, 20156. С. 126).

Для населения Новгорода наиболее раннего этапа характерна наименьшая средняя продолжительность жизни, максимальная частота встречаемости поражений суставных поверхностей, интенсивная выраженность патологических изменений позвоночного столба. В XVI в. демографические характеристики и остеометрические параметры демонстрируют наилучшие показатели. Большинство маркеров стресса встречаются реже, чем в других выборках, однако при этом наблюдается большое количество бытовых травм. В XVII в., судя по невысокой длине тела взрослых, низкой продолжительности жизни, большому количеству травм черепа и случаев перенесенного рахита, а также повышению частоты встречаемости некоторых маркеров стресса, качество жизни новгородцев было крайне низким по сравнению с другими периодами. На фоне выборки XVII в. группу следующего хронологического этапа можно охарактеризовать как более благополучную (Евтеев, Олейников, 20156. С. 129, 130).

Ранее, на основании краниологического исследования другой серии XVI–XVII вв. из некрополей Великого Новгорода Д.В. Пежемский отмечал гетерогенность морфологического облика мужчин и гомогенность женщин. Кроме того, было выявлено различие краниологического комплекса женских выборок XII–XIII и XVI–XVII вв. Антропологический тип мужчин демонстрирует наибольшее сходство с населением Москвы XVI в., что может являться свидетельством политической истории Великого Новгорода, подвергшегося существенной колонизации после его присоединения к Московскому кня-

жеству. Кроме того, участие москвичей было отмечено и для Новгородской губернии XIX в. в целом, т. к. в его антропологическом облике было прослежено сходство с группами из московских кладбищ XVIII в. (Пежемский, 2000. С. 125, 126).

Краниологический анализ четырех серий XVI—XVIII вв. из Пскова показал, с одной стороны, неоднородность его населения, а с другой — наличие свойственного ему единого мезоморфного и мезокранного антропологического типа (Пежемский, 2013. С. 121—126). Небольшая серия XV—XVII вв. из Старой Руссы, изученная тем же автором, также неоднородна. Морфологический тип рушан сходен с таковым у жителей Плотницкого конца Великого Новгорода (Пежемский, 2012).

Краниологический анализ двух серий (XIV—XVI и XV—XVII вв.) из кладбища на территории исторического центра Вологды позволил выделить в одной из них два морфологических комплекса, что может свидетельствовать об особенностях сложения городского населения. Один наиболее близок к антропологическому типу карел, коми-зырян и ижор, второй — к распространенному у финнов Финляндии и поволжских финноязычных групп населения варианту. Первый из них связывается исследователем с т. н. древнейшим североευропейским комплексом, представители которого населяли территории от Прибалтики до Пермского Предуралья. Это позволило говорить об участии данного компонента в формировании части городского населения Вологды. В целом обе изученные серии демонстрируют наибольшее сходство с краниосериями карел и коми-зырян (Моисеев и др., 2012)

Посадское и городское население Твери XVI—XIX вв. изучалось по системе одонтологических, остеометрических и краниометрических признаков, а также методами палеодемографии. По данным одонтологии, тверичане были отнесены к среднеевропейскому типу западного одонтологического ствола. Сочетание одонтологических признаков позволило проследить их схожесть (особенно наиболее позднего времени) с современным населением Костромской, Ярославской и Липецкой областей (Харламова, 2010. С. 91—94; Харламова, 2011. С. 269). Краниологический анализ показал увеличение продольного диаметра черепов в более поздних выборках, что может быть свидетельством значительного объема контактов тверского населения с западными регионами. По остальным параметрам отмечается отсутствие ярко выраженных тенденций в изменении морфологии черепа тверичан, вероятно связанное с неоднородностью серии (Харламова, 2012). Судя по данным палеодемографического анализа объемной выборки XVIII—XIX вв., демографическая ситуация в Твери в это время была благополучной, о чем свидетельствуют высокие значения среднего возраста смерти и значи-

тельное количество людей старше 50 лет, низкая смертность в молодом возрасте и невысокий показатель детской смертности (*Боруцкая и др.*, 2021). Реконструированный средний рост тверских мужчин составил 168,75 см. В сравнении с синхронными городскими сериями значение этого признака относительно невысоко. Длина тела в женской выборке — 157,2 см, что ближе к средним и выше среднего показателям на фоне хронологически близких групп (*Харламова*, 2011. С. 269).

В 2021 г. была опубликована коллективная монография, целиком посвященная исследованию антропологических характеристик городского населения европейской части России и Беларуси (*Археологическая характеристика...* 2021). В ней приводятся данные по позднему населению 17 городов, среди которых располагающиеся в центральной части Русского государства Нижний Новгород, Кашин, Кострома, Тверь (цитировалось выше), Коломна и Липецк. В работе особого внимания заслуживают таблицы со сводными данными изученных серий по палеодемографическим, краниологическим, остеометрическим и одонтологическим признакам, а также индивидуальные данные по патологиям и аномалиям скелетной системы в нескольких сериях. В целом по результатам исследования можно отметить, что несмотря на высокую неоднородность большинства городских серий, при возможности их деления на более дробные выборки, при сравнительном краниологическом анализе они, как правило, компактно группируются друг с другом. Кроме того, сопоставление морфологических особенностей горожан белорусских и русских городов второй половины II тысячелетия показало отсутствие ослабления выраженности комплекса европеоидных черт в направлении с запада на восток, что было прослежено на выборках XI–XIV вв. Это обстоятельство подтверждает сделанные ранее Т.И. и В.П. Алексеевыми выводы об общей европеизации облика русских, происходящей в позднем Средневековье и в Новое время.

Отдельного внимания заслуживают серия работ Н.Н. Гончаровой с соавторами и без, посвященных различным аспектам формирования населения городов. В каждой из статей затрагиваются вопросы истории возникновения и развития того или иного города, а также отражения этих процессов в морфологическом облике или состоянии зубной и костной систем его жителей. Так, например, была оценена степень влияния антропологического типа первых переселенцев на морфологический облик городского населения как в ранний период их истории (о чем упоминалось в первом параграфе этой главы), так и в более позднее время. На примере Ярославля была прослежена устойчивость антропологического типа на протяжении многих столетий, несмотря на то что в целом морфология могла изменяться под воздействием эпохальных процессов брахицефализации (*Гончарова*, 2011. С. 215). Сравнительный кра-

ниологический анализ серий из кладбищ кремля Дмитрова (XII–XVII вв.) и Ярославля (XIII в.), а также посада Коломны (XIV–XV вв.) с сельскими выборками тех же территорий показал, что население детинцев средневековых городов существенно отличалось от окружающего сельского как в ранний, так и в более поздние периоды, в то время как посад мог формироваться именно за счет притока жителей близлежащей к городу округи (Гончарова, 2011. С. 207).

Сопоставление морфологических комплексов восточноевропейских городских и сельских выборок XVI–XVIII вв. выявило закономерности, отражающие как воздействие процессов урбанизации, так и влияние миграционных потоков из западных и юго-западных регионов Восточной Европы в города Центральной России во второй половине второго тысячелетия. Однако также было показано, что города Среднего Поволжья в этот период по-прежнему испытывали влияние восточнофинских групп. Эти закономерности были констатированы по итогам изучения мужских выборок, в то время как в формировании краниологических особенностей женских групп ключевую роль играли другие факторы, установить которые в ходе исследования не удалось. По результатам многомерного шкалирования был сделан вывод о большей однородности сельского населения, что подчеркивает единство антропологического типа славян на протяжении длительного времени (Копелькин, Гончарова, 2016).

Анализ данных по антропологическим сериям из Муром, Нижнего Новгорода и Смоленска XVI–XVII вв. на широком сравнительном фоне более ранних и синхронных городских и сельских групп позволил проследить как уже выявленные прежде закономерности (такие как большая разнородность городского населения в более ранние эпохи по сравнению с поздними и с сельскими группами, четкое разделение сельского и городского населения по ряду признаков, брахикефализация и др.), так и новые аспекты изменчивости. Например, метод многомерного шкалирования показал, что выборки из наиболее крупных сравниваемых городов, таких как Вологда, Казань, Великий и Нижний Новгород, Ярославль и Москва занимают обособленное положение и тяготеют друг к другу, что может быть связано со степенью их урбанизованности (Бабкина, Гончарова, 2018. С. 99). Выявлены некоторые особенности внутри отдельных регионов, вероятно, обусловленные их территориальным расположением и политической ролью. Так, ранние и поздние серии из Ярославля меньше различаются между собой, чем таковые в Нижегородском регионе, долгое время являвшимся пограничным в Русском государстве и находившимся на стыке нескольких политических образований (Бабкина, Гончарова, 2018. С. 95, 97). Кроме того, повышенные показатели изменчивости отмечены для населения Смоленска XVI–XVII вв., также долгое время быв-

шего пограничным городом. Их гетерогенность может объясняться, например, большим объемом разносторонних миграционных потоков или присутствием воинского контингента, сформированного из представителей множества русских земель. При этом более детальное изучение смоленской выборки показывает ее сходство с ранней (XI–XIII вв.) группой из того же города, что может говорить о преемственности морфологического типа городского населения и, вероятно, активной миграции сельского населения окрестности в Смоленск в XVI–XVII вв. Этим же может объясняться отсутствие явления макросоматизации в данной группе (Буряк (Бабкина), Гончарова, 2024).

Канонический дискриминантный анализ тех же серий дал основание подтвердить особенно тесные связи с Москвой Новгорода, Казани и Свияжска в XVI–XVII вв. Этим же методом была установлена особенность некоторых небольших городов (Себеж, Симбирск), заключающаяся в значительной схожести их жителей с обитателями близлежащей сельской местности в XVIII в. Проиллюстрирована уникальность краниологического типа населения Смоленска Нового времени, а также описан кластер, включающий такие города, как Муром, Нижний Новгород, Вологда, Царевококшайск и Ярославль, характеризующийся присутствием чертами финского краниологического комплекса (Бабкина, Гончарова, 2018. С. 97, 98).

В целом все упомянутые выше тенденции были подтверждены при добавлении данных по сериям XVI–XVII вв. из Звенигорода, Ростова и Москвы (погребения у собора Василия Блаженного). Наиболее «глобальными» трендами могут считаться: укрупнение черепов горожан в связи с процессами урбанизации и миграционными потоками из юго-западных территорий, влияние разнонаправленных векторов на сложение краниологических комплексов населения городов и сельской местности, заметное участие поволжских финнов в формировании морфологических особенностей в городах Верхнего и Среднего Поволжья (Гончарова, Конопелькин, 2019).

В 2012–2013 гг. в ходе археологических работ в Переславле-Залесском было сформировано несколько представительных хорошо датированных антропологических серий (Зейфер и др., 2014; Зейфер и др., 2016; Рассказова, 2019). Одна из них происходила из некрополя т. н. Усекновенской церкви XVI — нач. XVII вв., где, вероятно, погребались посадские жители. Также на территории посада частично было исследовано кладбище Никольской церкви XVI–XVIII вв. (однако большинство погребений относится к XVII–XVIII вв.). Кроме того, были получены материалы из погребений в юго-восточной части кремля города, датированные XV–XVI вв. и относящиеся к неизвестной по письменным источникам ктитурской церкви. Сравнение этих выборок между собой и с другими синхронными и диахронными

сериями дало важную информацию о жителях разных частей города и различных хронологических периодов его развития.

Мужские выборки XVI — нач. XVII и XVI—XVIII вв. из Переславля демонстрируют большое различие между собой. В XVI—XVII вв. краниологический комплекс мужчин наиболее схож с таковым у жителей Пскова и Суздаля, в XVI—XVIII вв. — Москвы и Твери. Вероятно, это может отражать смену населения вследствие политических событий и большое влияние населения этих городов на краниотип переславцев в соответствующие периоды. Женские выборки на фоне других русских серий наиболее близки друг к другу и тяготеют к выборкам из Пскова, Твери и Москвы. Как в женских, так и в мужских разновременных группах наблюдаются различия некоторых признаков, изменения которых направлены в сторону увеличения со временем (Рассказова, 2019).

Анализ характеристик серии XV—XVI вв. из некрополя с территории кремля дал основание говорить о еще одной смене части населения Переславля-Залесского. Мужская подгруппа этой серии оказалась не похожей на более поздние мужские выборки с территории посада и демонстрирует близость с краниотипом мордвы, мари и близких к современности финнов. С учетом того, что в XVI в. мужчины Переславля были больше похожи на мужчин Пскова, Суздаля и Твери, а морфологический облик женщин в XV—XVI вв. не испытывал кардинальных изменений, автор предполагает, что трансформациям подвергалась именно мужская часть населения, будучи больше подверженной влиянию обстоятельств военно-политического характера (Рассказова, 2020. С. 85, 86).

Все полученные по результатам краниологического исследования переславских серий результаты хорошо согласуются с экономической и политической историей развития этого города, который мог сильно опустеть после череды пожаров и разорений в XIII—XIV вв. и быть заселен переселенцами из ближайшей сельской округи в XIV—XV вв.; пополняться жителями Твери и Пскова во время функционирования водного пути через Плещеево озеро на запад через эти города и Новгород; наконец, наводниться представителями Москвы после преодоления последствий бурных политических событий конца XVI в. (Рассказова, 2020).

Историография изучения остеологического материала из городских некрополей показывает, что антропологические материалы являются независимым источником, обладающим ярко выраженной спецификой. Она подразумевает исследование биологических характеристик, многие из которых

(например, физический тип и морфология черепа), несмотря на подверженность влиянию средовых условий, крайне консервативны, генетически обусловлены, и для их изменений требуются как значительное время, так и действие множества факторов. В частности, Т.И. Алексеевой было продемонстрировано, что несмотря на многочисленные указания письменных и археологических источников на присутствие «иностранцев» («варягов» и выходцев из южнорусских степей) в качестве торговцев или наемных воинов княжеских дружин в первые века сложения русской государственности, существенного влияния на антропологический облик населения Руси это не оказало (Алексеева, 1973. С. 131). В случае торговцев это объясняется их, как правило, кратковременным присутствием в городах, в то время как морфологический тип дружинников не отразился на общем облике русского населения вследствие их количественно ограниченного присутствия (Алексеева, 1973. С. 126, 127). Однако вместе с тем антропологические характеристики могут свидетельствовать о влиянии городского образа жизни на людей вне зависимости от их культурной или этнической принадлежности, причем таком, о котором нельзя почерпнуть информацию в других видах источников (Алексеев, 1993. С. 78–80). Так, была прослежена тенденция брахикефализации у городских жителей независимо от территории, что является отражением общего процесса матуризации костяка в связи с изменениями в социальной среде в условиях урбанизации (Алексеева, 1973; Веселовская и др., 2015; Гончарова, 2011; Бабкина, Гончарова, 2018 и др.). Кроме того, феномен пластичности костной структуры дает возможности для определения уровня физиологических стрессов, прижизненного травматизма, физического развития, что может быть использовано при реконструкции, например, профессиональной специализации и (или) социального статуса как одного конкретного индивида, так и групп людей (Бужилова, 1998. С. 93; Медникова и др., 2015, 2016, 2023; Евтеев, Олейников, 2015б и др.), и быть дополнительным критерием для характеристики состава и стратификации городского населения.

Результаты изучения морфологической изменчивости черепов как в ранних, так и в поздних городских сериях привели к пониманию важности исследований населения отдельно взятых городов в связи с особенностями их образования, территориального положения, политической роли и других факторов. Вслед за письменными источниками изучение антропологических характеристик показывает, что имеет значение и расположение самого города (на южных, северных, восточных, западных границах государства; в глубине страны; на берегах Верхней, Средней или Нижней Волги; в целом севернее или южнее и т. д.), а также особенности его образования, развития

и основных функций в различные исторические периоды. Не только краниологические характеристики (Конопелькин, Гончарова, 2016; Бабкина, Гончарова, 2018; Гончарова, Конопелькин, 2019; Рассказова и др., 2021; Буряк (Бабкина), Гончарова, 2024), но и данные палеопатологии (Бужилова, 2005; Чечеткина, Медникова, 2024 и др.) свидетельствуют о существенных отличиях, обусловленных этими факторами. Таким образом, сравнительный анализ качества жизни и состояния здоровья, по каким бы признакам он не осуществлялся, безусловно, должен проводиться с их учетом. Кроме того, палеопатологические исследования диахронных выборок из одних и тех же городов указывают на существенное влияние политических, экономических и социальных факторов на состояние здоровья и в целом зубную и костную систему людей в различные исторические периоды (Медникова и др., 2013; Энговатова и др., 2014, Медникова и др., 2015; Евтеев, Олейников, 2015). Этот подход не противоречит принятому в исторической науке, где уже с конца XIX в. особое внимание уделялось «региональной» проблематике. На современном этапе она осмысливается в рамках «интеракционного подхода», подразумевающего интеграцию различных субъектов (городов и областей) России на базе их своеобразия и особенностей взаимодействия с государственными институтами (Кирпичников, 2022. С. 278, 279). Однако и вне зависимости от этого подхода исследователи зачастую рассматривают вопросы социальной и политической истории в отдельных регионах и городах, подвергая их детальному анализу и объективно показывая различия в соотношении (например, количественном, как в случае с пограничными городами, где относительно большую часть населения в определенный период могли составлять казаки и другие группы населения, занятые военной службой) различных социальных и этнических групп населения в них (Платонов, 1916; Масленникова, 1955; Пронштейн, 1957; Тихомиров, 1962; Флоря, 1975; Чеченков, 2004; Шмидт, 2012; Боярченко, 2021). Таким образом, как и в исторической науке, археологические и антропологические исследования подтверждают значимость детального рассмотрения населения каждого конкретного города в тот или иной период, что обусловлено особенностями их формирования и развития в зависимости от территориальных, политических и экономических факторов.

Глава 3

ДВА ПОДХОДА ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ МОРФОМЕТРИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИЗМЕНЧИВОСТИ В КРАНИОЛОГИЧЕСКИХ СЕРИЯХ ИЗ НЕКРОПОЛЕЙ РУССКИХ ГОРОДОВ XI–XVIII ВВ.

3. 1. Дифференциация краниосерий из некрополей русских городов по морфологии лицевого отдела черепа при помощи метода геометрической морфометрии (А.В. Рассказова, А.А. Евтеев, А.А. Тарасова)

Останки жителей русских городов в XI–XVIII вв. до сих пор исследовались в основном классическими (если не считать молекулярно-генетическую экспертизу) методами краниометрии, а также кранио- и остеоскопии. Наиболее перспективным из них с точки зрения выявления основ формирования и смены состава населения в тех или иных городах является краниологический анализ. С развитием статистических методов даже наиболее поздние городские серии, отличающиеся своей значительной гетерогенностью, многокомпонентной структурой и, предположительно, «усреднением» характеристик, все чаще привлекаются для рассмотрения этих вопросов. Помимо общих тенденций, как для более ранних, так и для более поздних групп населения различных городов неоднократно отмечалось наличие особенностей, позволяющих проследить истоки их заселения и (или) изменения краниологического типа их жителей вследствие влияния миграционных процессов в тот или иной период (Гончарова, 2011; Конопелькин, Гончарова, 2016; Гончарова, Конопелькин, 2019; Рассказова, 2019; Рассказова, 2020).

В последнее время в антропологии для классификации и изучения объектов сложных форм тестируется относительно новый метод — метод геометрической морфометрии (ГМ), имеющий принципиальные отличия от классического краниологического анализа и потенциально способный выявить новые аспекты изменчивости (Казарницкий, 2014; Булыгина и др., 2016; Медникова и др., 2021; Пугачева и др., 2022; Медникова и др., 2023). Активно используемый в биологии с 1990-х гг., ГМ является новым морфометрическим инструментом, принципиальным отличием которого от традиционных измерений является возможность анализа конфигураций двух- или трехмерных меток, т. е. координатных данных, а также, в какой-то мере, возмож-

ность изучать форму объектов независимо от их размера (Павлинов, Микешина, 2002; O'Higgins, Jones, 1998; Bookstein, 1991, 1996)¹. В 2024 г. авторами данной монографии этот метод был впервые применен для анализа морфологической изменчивости лицевого отдела черепа в краниосериях из русских городов XI–XVIII вв.

Целью исследования было изучение степени однородности городских групп, представляющих различные исторически сложившиеся урбанистические области, методом геометрической морфометрии и оценка возможности его использования для решения подобных задач.

Материалом послужили полученные нами трехмерные копии 163 целых и почти целых черепов из тринадцати серий. Сканирование производилось на базе Центра коллективного пользования Института археологии РАН при помощи светового оптического 3D-сканера метрологической точности Artec Space Spider². Данные о составе краниологической выборки приведены в таблице 2, датировки каждой серии в отдельности и археологический контекст представлены в таблице 3. В исследование не включались мужские и женские черепа, если их численность в серии была меньше пяти.

Ранние материалы (XI–XIII вв.) происходят из некрополей гг. Торжка, Твери, Вязьмы, а также из массовых захоронений гг. Ярославль и Переславль-Залесский. Каждая из этих палеоантропологических выборок имеет свою специфику, связанную, например, с особенностями местонахождения кладбищ относительно общей городской планиграфии. Кроме того, необходимо отметить, что серии из некрополей могли состоять из представителей нескольких поколений жителей городов, в то время как в массовых захоронениях были погребены останки людей, погибших в городе единовременно. На наш взгляд, данные обстоятельства не являются препятствием для сравнения краниологических черт в группах, представляющих эти выборки, т. к. город в любом случае является динамической системой, в разных частях которого в то или иное время могли сосуществовать люди разного происхождения: начиная с самого образования городов они являлись не только центрами окрестной округи, но также активной торговли и административного управления. Динамичность

¹ Математический аппарат ГМ считается достаточно развитым для решения многих прикладных задач. Ознакомиться с его основными принципами и инструментарием на русском языке можно в обзоре И.Я. Павлинова и Н.Г. Микешеной (Павлинов, Микешина, 2002) и более подробно в монографии А.Г. Васильева с соавторами (Васильев и др., 2018).

² Сканирование черепов выполнялось с использованием приборной базы Центра коллективного пользования при ИА РАН (г. Москва).

The skulls were scanned using scientific equipment's of the Core Facilities Center at the Institute of Archaeology RAS (Moscow, Russia).

и неоднородность городской среды, таким образом, является основной ее характеристикой, которая и является предметом изучения.

Поздние серии датируются преимущественно XVI–XVIII вв. (лишь одна относится к XV–XVI вв.) и происходят в основном из прицерковных кладбищ. Мужскую часть ярославской серии из некрополя при церкви Иоанна Златоуста с помощью археологических методов удалось разделить на две диахронные группы XVI–XVII и XVII–XVIII вв.¹

Несколько выделяется на общем фоне выборка из кладбища на территории Можайского кремля: являясь небольшой по численности, она тем не менее представляет собой группу людей, захороненных вблизи главных городских храмов. На наш взгляд, это может свидетельствовать в пользу возможной «элитарности» погребенных на этом некрополе.

На цифровых моделях отсканированных черепов в программе ArtecStudio 15 Professional выполнялась расстановка точек (ландмарков)². Так как из-за эпохальных изменений, начавшихся на территории Центральной России в XII–XIV вв., форма мозгового отдела черепа в значительной степени отличается более ранние выборки от поздних (Дебеу, 1948. С. 292), а также в целом оказывает значительное влияние на распределение групп при многомерных анализах (Алексеева, 1973. С. 195; Гончарова, 2011. С. 210), нами была принята программа ландмарков, описывающих только форму лицевого скелета (рис. 4). Она включала 11 точек: 1 — nasion; 2 — infranasion; 3 — симотическая средняя; 4 — симотическая левая; 5 — alare; 6 — nariale; 7 — subspinale; 8 — proston; 9 — zygoorbitale; 10 — zigomaxillare; 11 — frontomolareorbitale. На данном этапе в программу не вошли точки ginion и zugion, т. к. в связи с сохранностью материалов их добавление могло привести к уменьшению выборки.

Прокрустово совмещение данных, анализ главных компонент (ГК) и подсчет расстояний Махаланобиса проводились в программе MorphoJ (Klingenberg, 2011), а многомерное шкалирование межгрупповых расстояний — в программе PAST (Hammer et al., 2001).

Анализ мужской части серии. На первом этапе сравнивалась форма лицевого скелета мужчин из всех исследуемых серий на индивидуальном уровне методом главных компонент. Результаты компонентного анализа мужской выборки представлены на рисунке 5.

¹ Авторы выражают искреннюю благодарность Е.Е. Васильевой за помощь в разделении поздней ярославской выборки из некрополя при церкви Иоанна Златоуста на два хронологических этапа.

² Благодарим Ю.О. Данилова за неоценимую помощь в создании базы трехмерных копий черепов исследуемых серий и К.В. Гусейнову за расстановку ландмарков на 3D-копиях краниумов.

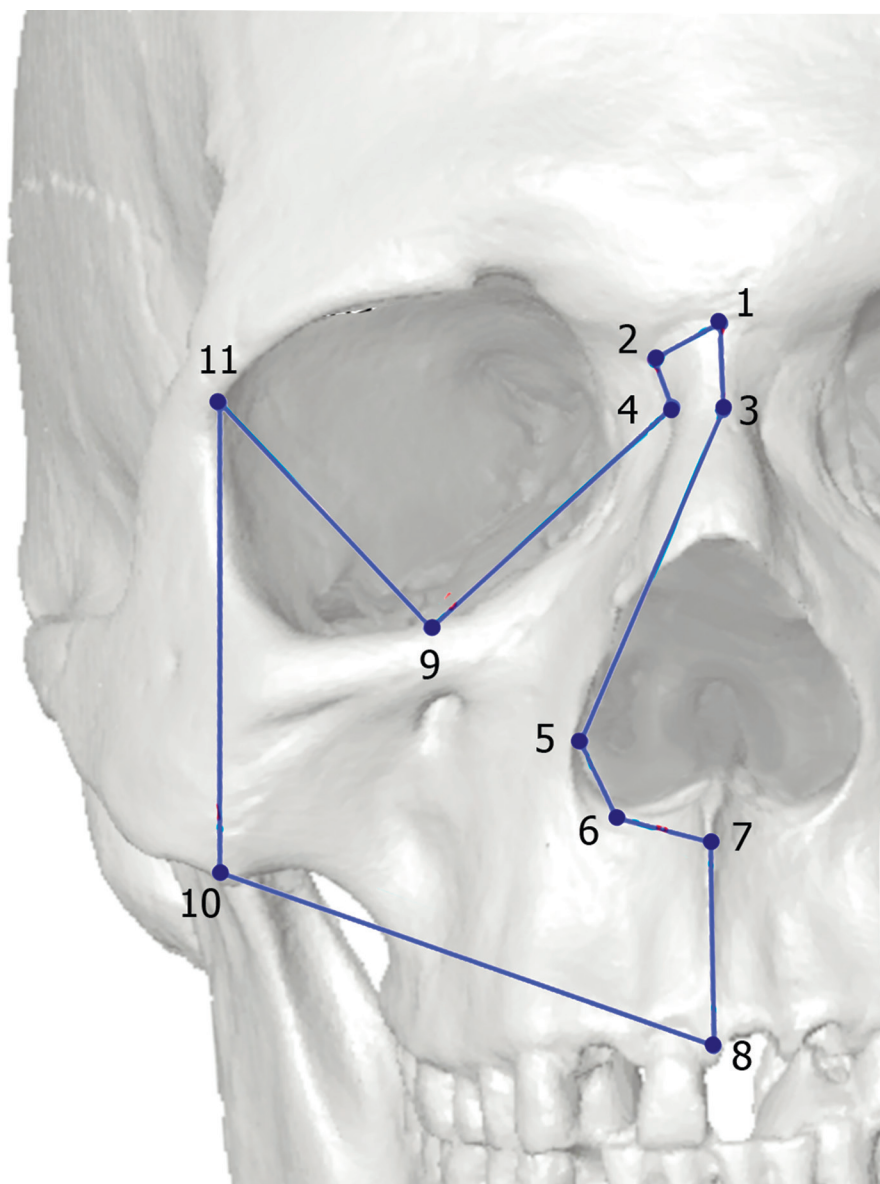


Рисунок 4. Принятая в исследовании программа точек, описывающая морфологию лицевого скелета

Figure 4. The landmark configuration used to describe the morphology of the facial skeleton

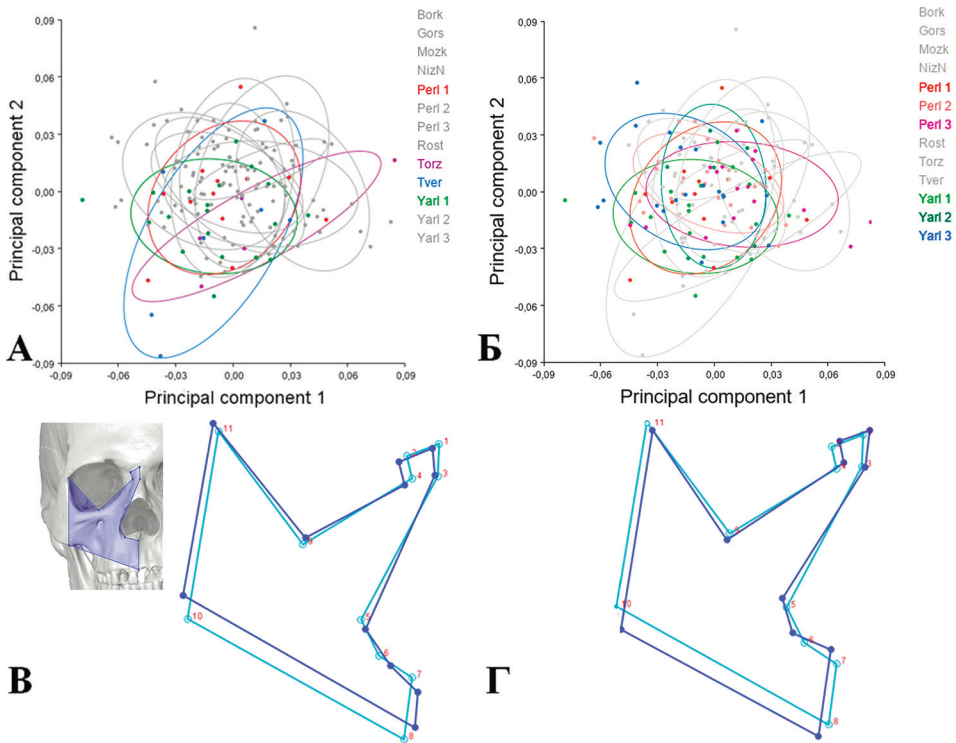


Рисунок 5. Результаты компонентного анализа мужской части выборки:

- А) распределение серий эпохи Средневековья (цветные эллипсы, наименования групп с приставкой «1») и Нового времени в пространстве первых двух главных компонент;
Б) сопоставление диахронных выборок из Ярославля и Переславля-Залесского;
В) морфологические особенности индивидов с низкими значениями ГК2;
Г) морфологические особенности индивидов с высокими значениями ГК2

Figure 5. Results of principal component analysis (PCA) of the male sample:

- А) Distribution of the Medieval samples (colored ellipses, names of groups with the prefix “1”) and Early Modern samples in the space of PC1 and PC2; Б) Comparison of the diachronic samples from Yaroslavl and Pereslavl-Zalessky; В) Morphological characteristics of individuals with low PC2 values; Г) Morphological characteristics of individuals with high PC2 values

На рисунках 5В и 5Г изображены морфологические отличия, описываемые ГК2. В области ее малых значений (рис. 5В, темно-синяя конфигурация) располагаются индивиды с относительно низким и широким лицевым скелетом, большей шириной носовых костей (характерно для значи-

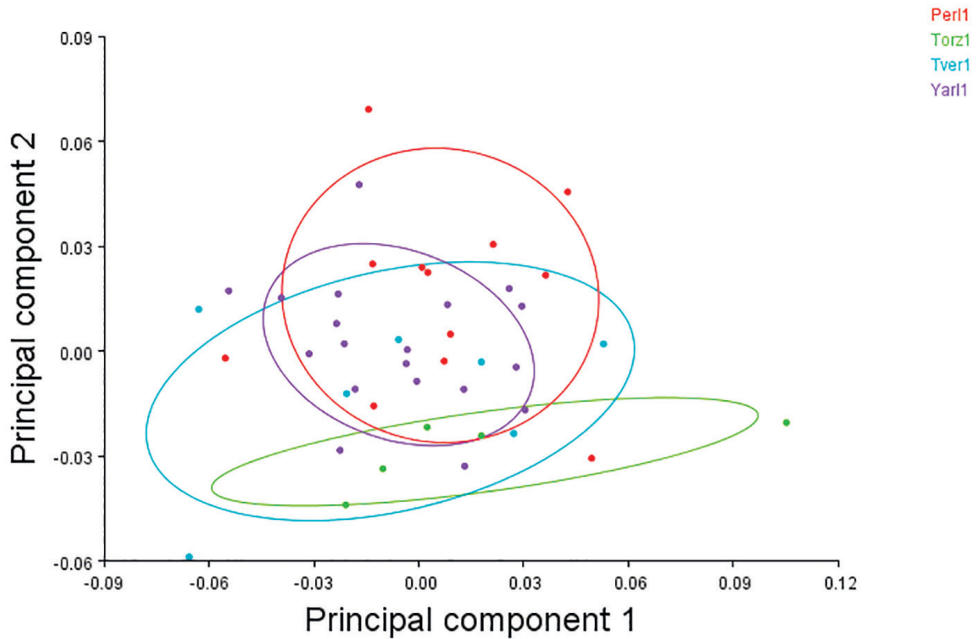


Рисунок 6. Результаты компонентного анализа мужских выборок XI–XIII вв.

Figure 6. Results of principal component analysis (PCA) of the male samples of the 11th — 13th centuries

тельной части средневековых индивидов), тогда как большие значения компоненты (рис. 5Г, темно-синяя конфигурация) описывают противоположную комбинацию признаков (преимущественно это представители серий Нового времени). Малые значения ГК1 описывают более узкое (на уровне точки зигомаксилляре) и относительно высокое лицо (рис. 7В), в области больших значений располагаются индивиды с более низким и широким лицом (рис. 7Г).

В целом средневековые выборки отличаются от серий Нового времени в первую очередь низкими значениями ГК2. Можно отметить сходство древних выборок из Переславля-Залесского и Ярославля (рис. 5А), которые по сравнению с двумя географически более близкими выборками из Твери и Торжка менее разнородны, а область трансгрессии между ними намного больше.

Сравнение только средневековых мужских выборок между собой (рис. 6) показывает, что в пространстве главных компонент группы из Ярославля

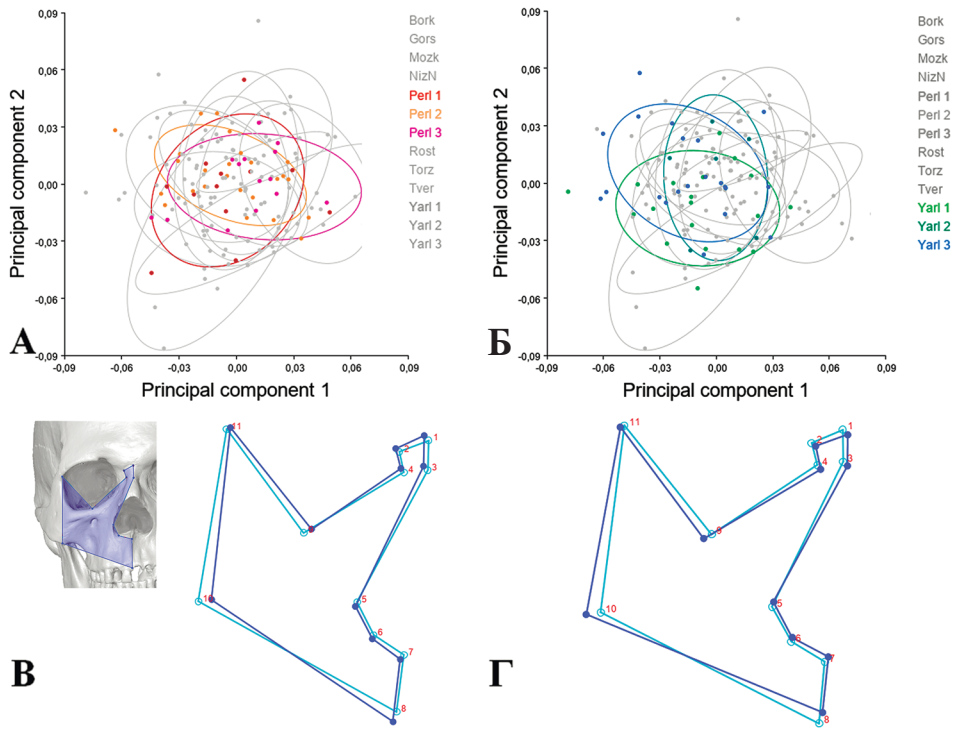


Рисунок 7. Результаты компонентного анализа мужской части выборки:

А) распределение диахронных серий из Переславля-Залесского (цветные эллипсы, наименование групп с приставкой «1» — выборка XIII в.; «2» — выборка XV—XVI вв.; «3» — выборка XVI—XVII вв.) на фоне серий эпох Средневековья и Нового времени в пространстве первых двух главных компонент; Б) распределение диахронных серий из Ярославля (цветные эллипсы, наименование групп с приставкой «1» — выборка XIII в.; «2» — выборка XVI—XVII вв.; «3» — выборка XVI—XVIII вв.; В) морфологические особенности индивидов с низкими значениями ГК1; Г) морфологические особенности индивидов с высокими значениями ГК1

Figure 7. Results of principal component analysis (PCA) of the male sample:

А) Distribution of diachronic series from Pereslavl-Zalessky (colored ellipses, group names with the prefix “1” — sample of the 13th century; “2” — sample of the 15th — 16th centuries; “3” — sample of the 16th — 17th centuries) against the background series of the Middle Ages and Early Modern period, PC1–2; Б) Distribution of diachronic series from Yaroslavl (colored ellipses, group names with the prefix “1” — sample of the 13th century; “2” — sample of the 16th — 17th centuries; “3” — sample of the 16th — 18th centuries); В) Morphological characteristics of individuals with low PC1 values; Д) Morphological features individuals with high PC1 values

и Переславля располагаются более компактно и, вероятно, характеризуются большей однородностью по сравнению со средневековыми тверичами. Антропологический вариант, свойственный жителям Торжка, своеобразен: для индивидов этой серии характерны особенно низкие значения ГК2.

Сопоставление разновременных (XIII и XV–XVIII вв.) выборок из Ярославля и Переславля-Залесского (рис. 5Б) показывает, что древнее и более позднее население этих городов было в целом сходно по антропологическому облику, однако все средневековые выборки, особенно ярославская, смещены в область малых значений ГК2.

Более детальное рассмотрение диахронной изменчивости в сериях с территории Переславля-Залесского и Ярославля (рис. 7) может способствовать решению вопросов, связанных с проблемой формирования состава городского населения в разные хронологические периоды.

Согласно полученным результатам, более поздние выборки из Переславля различаются в основном по ГК1, причем выборка XV–XVI вв. занимает промежуточное положение между средневековой серией и серией XVI–XVII вв., практически полностью вписываясь в область их изменчивости (рис. 7А). Заметно смещение поздней выборки в область больших значений ГК1.

В части графика с малыми значениями ГК1 расположены индивиды с более узким (на уровне точки зигомаксилляре) и относительно высоким лицом (рис. 7В). Самая поздняя серия расположена в области больших значений ГК1, характеризуясь более широким лицом (рис. 7Г). Средневековая серия, как было сказано ранее, смещена в область малых значений ГК2.

Основная совокупность средневековой ярославской мужской выборки (рис. 7Б) располагается в области низких значений ГК2, в то время как для переславцев раннего периода характерно более «центроориентированное» положение в пространстве главных компонент. Поздние подвыборки из Ярославля различаются между собой меньше, чем поздние подвыборки из Переславля.

Следующим этапом исследования был анализ расстояний Махаланобиса среднегрупповых данных. Подсчет расстояний Махаланобиса показал, что морфологическая дифференциация средневековых групп гораздо сильнее по сравнению с выборками Нового времени (иными словами, средневековые серии сильнее отличаются друг от друга): среднее расстояние между первыми составляет 4,1; между вторыми — 2,8 (табл. 4).

Среди средневековых выборок наибольшее морфологическое своеобразие демонстрирует выборка из Торжка, ее средние расстояния Махаланобиса от других средневековых групп составляют 4,3.

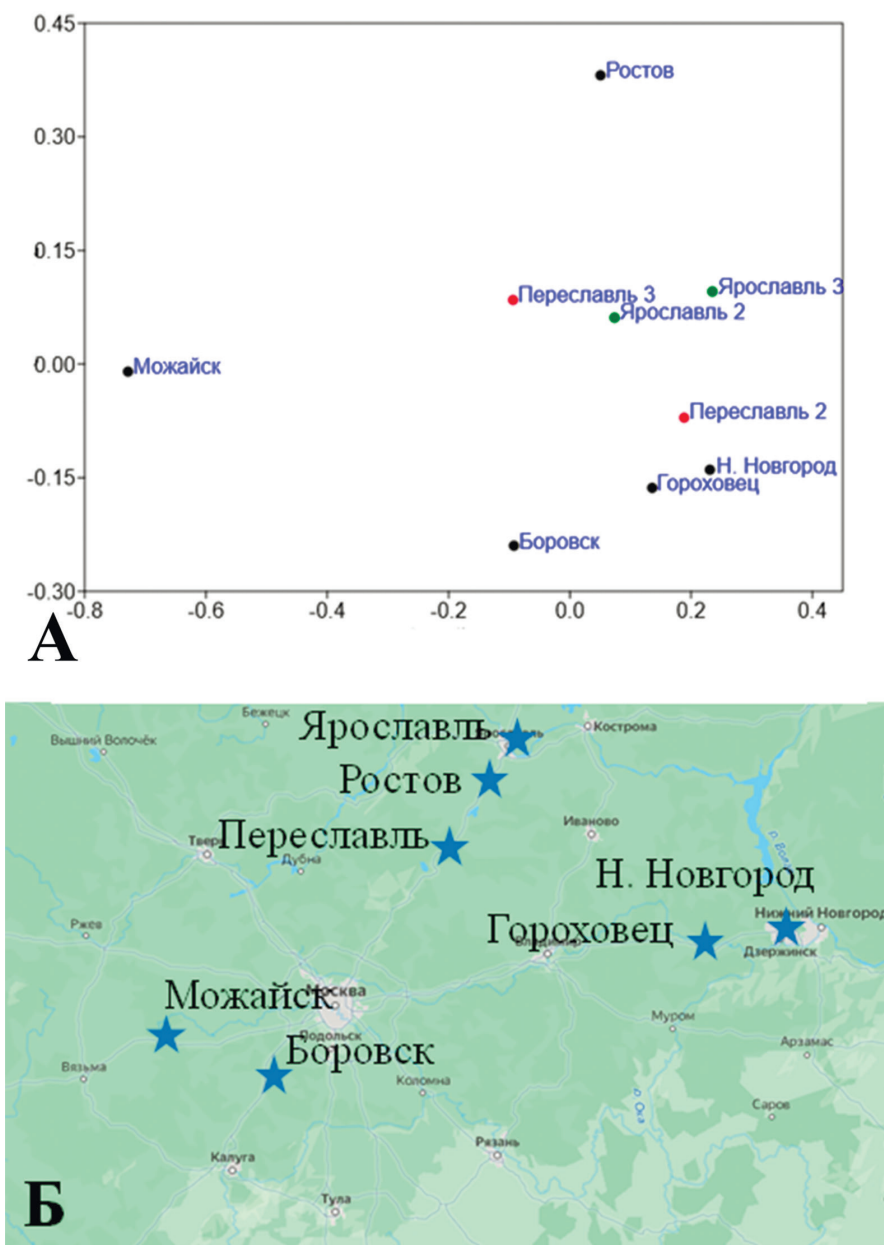


Рисунок 8. Многомерное шкалирование расстояний Махаланобиса между мужскими выборками Нового времени

Figure 8. Multidimensional scaling of the Mahalanobis distances between male samples of the Early Modern period

Многомерное шкалирование расстояний Махаланобиса между сериями Нового времени (рис. 8) показало, что взаимное расположение групп в морфопространстве очень напоминает их географическое расположение (рис. 8Б). Подтверждая результаты анализа главных компонент, поздние диахронные выборки из Ярославля расположены значительно ближе между собой, чем серии из Переславля-Залесского, которые между собой отличаются сильнее. Серия XV–XVI вв. расположена ближе к группам из Нижнего Новгорода и Гороховца, чем к поздней серии из Переславля. Далеко отстоит от других групп серия из Можайска.

Шкалирование с привлечением средневековых выборок из Ярославля и Переславля (рис. 9) подтвердило, что последняя наиболее близка с серией XV–XVI вв. из того же города. Средневековые ярославцы занимают своеобразное положение, но также располагаются ближе всего к соответствующей поздней серии. Несмотря на специфическое положение этой группы, расстояния Махаланобиса между средневековой серией и серией XVI–XVII вв. из Ярославля несколько меньше, чем синхронных серий из Переславля (2,9 и 3,3 соответственно). Группа XV–XVI вв. из Переславля занимает промежуточное положение между средневековой серией и серией XVI–XVII вв. из того же города (табл. 4).

При более детальном рассмотрении графика можно также заметить, что средневековые выборки из Переславля и Ярославля занимают крайние положения относительно всех выборок Нового времени в пространстве многомерного шкалирования. Серии из Торжка и Твери не были включены в данный анализ, т. к. степень их морфологического своеобразия и масштаб отличий от других групп еще выше, чем у выборки из Ярославля.

Анализ женской части серии. Результаты компонентного анализа женской выборки представлены на рисунке 10. Малые значения ГК1 описывают более высокое и узкое лицо (рис. 10В), в области больших значений располагаются индивиды с более широким и низким лицом (рис. 10Г). Средневековые серии, особенно выборка из Вязьмы, расположены в области малых и средних значений. Таким образом, средневековые жительницы Вязьмы были относительно более узколицыми и высоколицыми (рис. 10Б, темносиняя конфигурация). Средневековые серии из Ярославля и Вязьмы значительно отличаются между собой. При этом, в отличие от мужской части выборки, средневековые женские серии характеризуются малым размахом морфологической изменчивости на фоне более поздних групп. Особенно это заметно для диахронных групп из Ярославля. В целом можно отметить, что и выборки Нового времени довольно значительно различаются между собой.

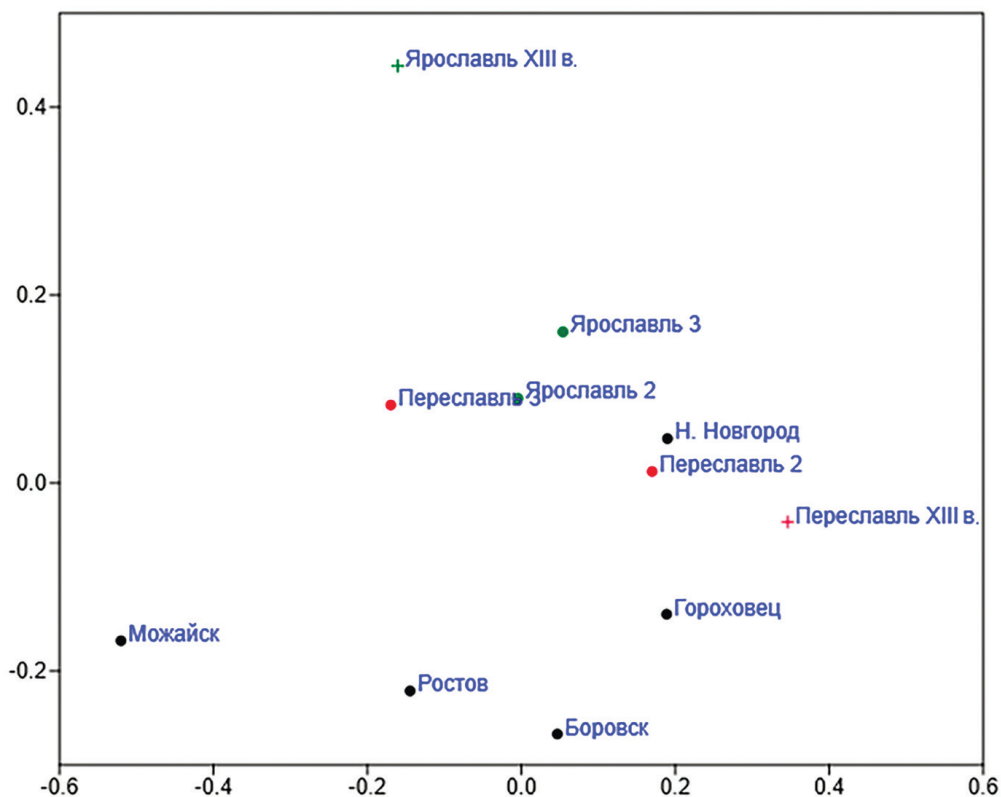


Рисунок 9. Многомерное шкалирование расстояний Махаланобиса между мужскими выборками Нового времени, а также средневековыми из Переславля-Залесского и Ярославля

Figure 9. Multidimensional scaling of the Mahalanobis distances between the male samples of the Early Modern period, and the medieval samples from Pereslavl-Zalessky and Yaroslavl

Подсчет расстояний Махаланобиса (табл. 5) показал, что морфологическая дифференциация женских выборок сильнее по сравнению с мужскими. Это прослеживается как при сравнении групп всех хронологических периодов, так и при анализе серий Нового времени в отдельности. В более поздний период, для которого для мужчин была показана гораздо меньшая дифференциация, расстояния Махаланобиса между женскими выборками оказались заметно больше, чем между мужскими (3,8 и 2,8 соответственно).

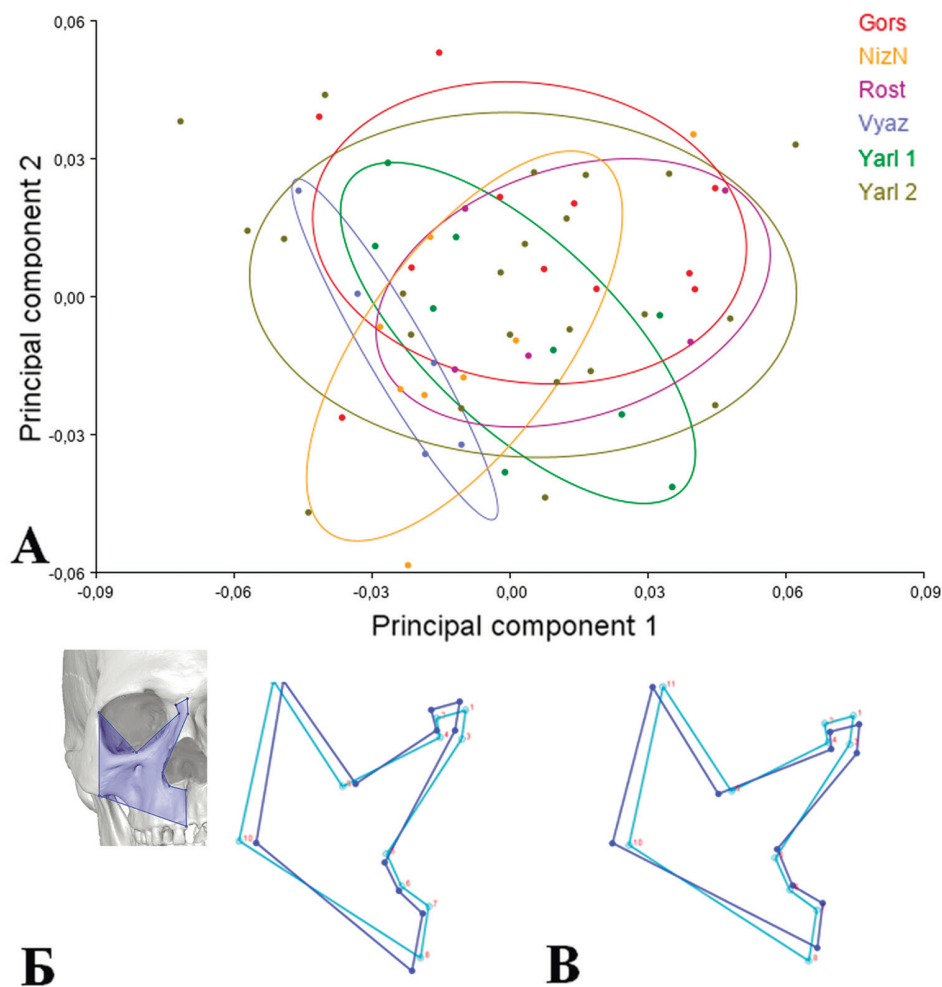


Рисунок 10. Результаты компонентного анализа женской части выборки:

А) распределение серий эпохи Средневековья (наименования групп с приставкой «1») и Нового времени в пространстве первых двух главных компонент; Б) морфологические особенности индивидов с низкими значениями ГК1; В) морфологические особенности индивидов с высокими значениями ГК1

Figure 10. Results of principal component analysis (PCA) of the female sample:

А) Distribution of the medieval samples (group names with the prefix «1») and Early Modern samples, PC1 and PC2; Б) Morphological characteristics of individuals with low PC1 values; В) Morphological features of individuals with high PC1 values

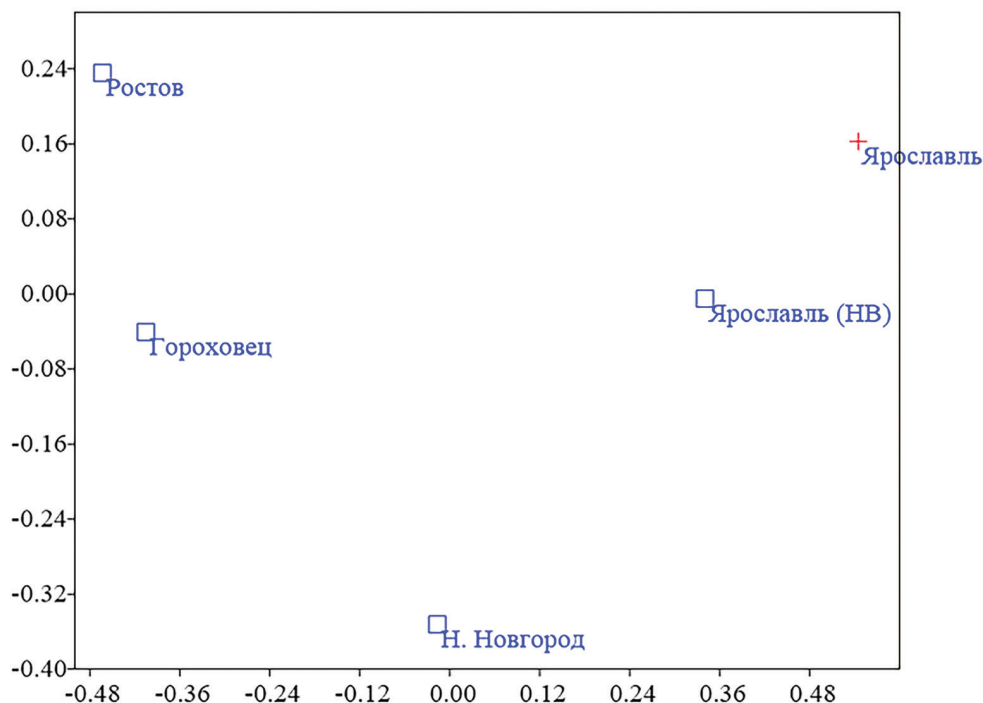


Рисунок 11. Многомерное шкалирование расстояний Махаланобиса между женскими выборками Нового времени и средневековой серией из Ярославля

Figure 11. Multidimensional scaling of the Mahalanobis distances between the female samples of the Early Modern period and medieval series from Yaroslavl

Рассмотрение расстояний Махаланобиса между всеми группами подтверждает крайнее своеобразие серии из Вязьмы (среднее расстояние до других выборок — 6,4). В то же время вторая средневековая выборка из Ярославля не демонстрирует таких резких отличий от поздних групп и особенно близка к серии Нового времени из того же города (рис. 11).

Расстояние между двумя средневековыми выборками — 4,8, что больше, чем в мужской части группы, но, скорее всего, может быть объяснено сильным своеобразием серии из Вязьмы.

Результаты многомерного шкалирования расстояний Махаланобиса представлены на рис. 11. Показана близость двух выборок из Ярославля, однако в целом того совпадения морфологических и географических расстояний, что у мужчин, не наблюдается.

Главным отличием изученных средневековых городских выборок от серий Нового времени является повышенная межгрупповая морфологическая изменчивость: жители древнерусских городов сильнее не похожи друг на друга, чем горожане более поздних эпох. Данная тенденция неоднократно отмечалась исследователями при анализе классических краниометрических характеристик как городских, так и сельских диахронных групп. Сопоставление большого количества ранних (XI–XIII вв.) и поздних (XVI–XIX вв.) краниологических серий с территории Восточной Европы, включающих как сельские, так и городские, привело Т.И. Алексееву к выводу о гораздо меньшей изолированности этнических групп в Новое время, что выражается в большей однородности поздних серий по сравнению со средневековыми (Алексеева, 1973. С. 175). Этот факт связывался автором с образованием государственности, что привело к большей антропологической гомогенизации, и «европеизации» антропологического облика русского населения центральных районов, объясняющейся постоянной миграцией населения из западных областей (Алексеева, 1973. С. 198). В результате исследования большого количества как средневековых выборок, так и серий Нового времени, Н.Н. Гончарова и Д.С. Конопелькин также пришли к выводу об увеличении однородности в среде русского как городского, так и сельского населения. При этом складывающийся комплекс признаков они связали с постоянным миграционным потоком с юго-запада (Конопелькин, Гончарова, 2016. С. 84; Гончарова, Конопелькин, 2019. С. 319).

Высокая морфологическая дифференциация средневековых горожан, вероятно, отражает политическую раздробленность Руси того времени. Хорошим примером являются выявленные по результатам нашего исследования резкие морфологические отличия серий из Твери и Торжка (проявляющиеся, преимущественно, при анализе внутригрупповой изменчивости в этих сериях), расположенных всего в 50 км друг от друга. Но если вспомнить о том, что Торжок до второй половины XV века принадлежал Новгородской республике (более того, являлся ее пограничным городом), а Тверь была столицей соседнего княжества, то такие отличия перестают удивлять. Специфика серий из Твери и Торжка не может объясняться их малой численностью, поскольку столь же небольшие поздние выборки из Боровска, Можайска и Ростова не демонстрируют особенного своеобразия. В то же время серии из географически и политически близких городов Северо-Восточной Руси, Ярославля и Переславля-Залесского сходны между собой, хотя и куда меньше, чем серии Нового времени из этих же городов. Наши данные, таким образом, не вполне согласуются с мнением Т.И. Алексеевой (Алексеева, 1973). Она отмечала однородность антропологического облика средневековых восточных славян на

всем ареале их расселения, а также констатировала отсутствие сколь-либо заметного влияния «мигрантного компонента» на формирование морфологического типа городских жителей, которое можно было бы предположить исходя из данных письменных источников (Алексеева, 1973. С. 131). Однако здесь стоит оговориться, что большинство исследованных ею городских серий при этом происходили из юго-западных городов (Киев, Чернигов, Любеч, Витичев), и только две представляли северо-восточные области Древнерусского государства (Смоленск, Старая Рязань). В работах Н.Н. Гончаровой (Гончарова, 1997; Гончарова, 2011), при исследовании средневековых краниологических серий из Великого Новгорода, Дмитрова, Коломны и Ярославля с привлечением большого объема сравнительного материала, было показано, что на формирование антропологического типа населения городов различных географических областей Древнерусского государства могли влиять различные факторы. Так, Н.Н. Гончарова сделала важное заключение о различии генетических основ формирования древнерусских городов, в большей степени обусловленное исходным антропологическим типом первых переселенцев. Это удалось установить благодаря выявленным различиям городского и сельского населения, свойственным для северо-востока Древней Руси (Дмитров, Ярополч, Старая Рязань, Вологда, Витичев), что не свойственно для южнорусских средневековых городов (Киев, Чернигов, Любеч) (Гончарова, 2011. С. 214, 215). Данные тенденции могут объясняться различиями в способе образования каждого конкретного изучаемого города (как административного центра волости, крупного торгового центра, вновь образованного форпоста на пограничных территориях и др.), географическим положением и влиянием неславянского населения близлежащих конкретному городу территорий (Гончарова, 2011. С. 214; Гончарова, Конопелькин, 2019. С. 315).

В связи с таким подходом, можно констатировать, что выявленное морфологическое разнообразие, характерное для более близких географически Твери и Торжка в большей степени чем для Переславля-Залесского и Ярославля, могут объясняться различиями состава городского населения вследствие специфики образования этих городов и особенностей их административного подчинения. Ввиду принадлежности в XI–XII вв. Торжка Новгородской республике, а также на основании археологических свидетельств и исторических источников, можно констатировать, что на территории этого города в разных его частях могли проживать как представители новгородского боярства, так и великокняжеского «суздальского» административного аппарата (см. обзор: Малыгин, 1992). Таким образом, вероятно, отмечаемое исследователями своеобразие антропологического облика жителей Новгородской земли по сравнению с населением других территорий Северо-Восточной Руси, занятых

более однородным восточнославянским населением (Алексеева, 1973. С. 127; Гончарова, 1997. С. 62), прослеживается при применении методов геометрической морфометрии и при сравнении населения исследуемых нами городов, несмотря на их небольшую территориальную удаленность.

Судя по полученным нами данным, подтверждающим выводы, сделанные ранее на основании классического краниологического анализа, в Новое время морфологическая дифференциация горожан Центральной России снижается. Интересным представляется то, что степень сходства разных выборок почти полностью зависит от степени их географической близости. Эти закономерности, на наш взгляд, могут отражать классические черты локального модуса расообразования, по В.П. Алексееву (Алексеев, 1967), и совпадают с выводами основных работ по краниологии близкого к современности русского населения (Алексеев, 1969; Алексеева, 1973). С исторической же точки зрения, это наблюдение отражает унифицирующее влияние объединения государства на антропологический облик жителей Центральной России.

Интересным представляется результат сравнения диахронных серий из Ярославля и Переславля-Залесского как между собой, так и на общем сравнительном фоне. Средневековые мужские выборки оказались морфологически своеобразными и, в большей степени в случае с выборкой из Ярославля, выходящими за пределы изменчивости поздних серий. В то же время сходство переславцев и ярославцев XIII в. с жителями тех же городов более поздних эпох требует отдельного внимания и объяснения. Женские серии из Ярославля, по данным многомерного шкалирования межгрупповых краниометрических расстояний, также весьма сходны, однако компонентный анализ показывает, что поздняя выборка куда более морфологически изменчива. С учетом динамизма исторических событий в этом регионе, достаточно сложно предположить прямую преемственность средневекового и более позднего населения этих городов (Энговатова и др., 2010; Энговатова и др., 2012; Рассказова и др., 2021). Полученный результат, вероятно, нуждается в дальнейшем обосновании и объяснении как минимум с привлечением синхронного сравнительного сельского материала. На наш взгляд, это может свидетельствовать как о преимущественном заселении городских территорий людьми местного происхождения, так и быть следствием постоянства административных и торгово-экономических связей и миграционных потоков в регионе на разных хронологических этапах, которые в значительной степени формируют антропологическую структуру городского населения.

Сравнение полученных нами результатов и данных предыдущих исследований диахронных выборок из этих городов классическими методами краниологии (Гончарова, 2011; Рассказова, 2019; Рассказова, 2020) вы-

явило некоторые различия, вероятно, связанные как с принятой нами программой точек, отличной от классической краниологической программы, так и в целом с особенностями применения методов геометрической морфометрии.

В случае с диахронными выборками из Ярославля Н.Н. Гончарова также отмечала их похожесть друг на друга, указывая на то, что достоверно за 400 лет изменились лишь размеры мозговой коробки (*Гончарова, 2011. С. 208*). Мужские выборки из Переславля же, судя по данным А.В. Рассказовой, обладали большей спецификой. Серия из некрополя XV–XVI вв. заметно отличается не только от остальных переславских краниосерий, но и от большинства русских серий Нового времени, сближаясь с марийцами, мордвой, мокшей и близкими к современности группами финнов Финляндии (*Рассказова, 2020. С. 85*). Было высказано предположение, что после трагических событий XIII–XIV вв. происходит переселение сельского населения, сохранившего в себе древний финно-угорский мерянский морфологический компонент, в сильно опустевший город. Благодаря брачным связям и обширным торгово-экономическим контактам Переславля-Залесского с другими городами, это население в течение следующих веков полностью ассимилируется городским. Согласно данным геометрической морфометрии, эта группа не столь специфична, но все же заметно отличается от более поздней серии и занимает промежуточное положение между двумя группами того же города, несколько сближаясь со средневековой. Таким образом, прослеживается хронологическая преемственность между сериями из Переславля-Залесского. Стоит отметить, что серия XV–XVI вв. достаточно узко датирована, существование кладбища не превышало полтора века, что большая редкость для многослойных некрополей Нового времени (*Зейфер и др., 2016*). Более ранний период и относительная краткость его существования делает его промежуточным звеном между средневековой серией и более поздней серией Нового времени. Основным отличием этой группы по классическим краниометрическим данным можно назвать относительную грацильность черепа в целом, узкое лицо, небольшой продольный и высотный диаметр черепа. Геометрическая морфометрия же исследует только форму объекта отдельно от его размера. Отсюда следует, что несмотря на значительные отличия в линейных размерах признаков, в изменении формы лицевого скелета со временем наблюдается хронологическая преемственность.

Итоги краниологического анализа диахронных выборок из Твери (XII–XIII вв. и XVIII в.) в целом также показали преемственность населения этого города. Так, по результатам канонического анализа они занимают централь-

ное положение на фоне всех сравнительных серий с территории Центральной России. Это может говорить о значительном влиянии мигрантных потоков из разных областей вследствие специфики расположения и торгово-экономической роли Твери на протяжении всей истории ее развития. Тем не менее более ранняя тверская выборка находится на краю распределения городских серий и вполне может принадлежать к области расположения сельских выборок, что свидетельствует о большой роли сельского населения, по крайней мере, на этапе формирования города (*Рассказова, Рашиковская*. В печати). Морфологический тип тверичан XVIII в. характеризуется большей скуловой шириной и большей брахикранностью, что может отражать как общий тренд брахикранизации, так и процесс антропологического формирования города (*Рашиковская, Рассказова, Васильев*. В печати).

Между средневековыми выборками и сериями Нового времени наблюдаются определенные общие морфологические отличия. Так, средневековые горожане-мужчины отличаются от более поздних относительно малой высотой и увеличенной шириной лица, более широким переносом. Это в целом укладывается в представления о «европеизации» населения Центральной России в эпоху Нового времени и о том, что современные русские более сходны со средневековыми западными, нежели восточными славянами (*Трофимова*, 1941; *Алексеев*, 1969; *Алексеева*, 1973). Среди женских групп отмечается противоположная тенденция. Средневековые женские серии, особенно серия из Вязьмы, отличаются от горожанок Нового времени более высоким и узким лицом. Возможно, результатам анализа женских черепов в данном случае не следует придавать большого значения, поскольку средневековые представлено всего двумя выборками, одна из которых (из Вязьмы) небольшая и представляет, вероятно, замкнутую группу высокого социального статуса (*Кренке и др.*, 2019). Однако стоит также упомянуть, что как по краниологии, так и по остеометрическим показателям разнонаправленность тенденций изменчивости в мужских и женских выборках серий всех хронологических этапов часто отмечается исследователями, хотя причины этого факта не всегда могут быть аргументированно объяснены (*Гончарова*, 2011. С. 208, 209; *Тарасова*, 2017).

Исходя из полученных нами данных, морфологическая дифференциация женских выборок оказалась сильнее, чем мужских. Несмотря на то, что зачастую в большинстве классических краниологических исследований женские выборки оказываются более малочисленными, они, как правило, демонстрируют меньшую изменчивость (*Рассказова*, 2019; *Рассказова*, 2020). В дальнейшем полученный нами результат нуждается в дополнительной проверке, однако сейчас мы склонны предположить, что классические краниометриче-

ские показатели оказываются более однородными за счет небольшой разницы размерных характеристик, в то время как форма лицевого скелета у женщин может при этом достаточно сильно варьировать, что позволяет выявить применение методов геометрической морфометрии.

В целом исследование показало, что применение метода геометрической морфометрии, обеспечивающего изучение формы объектов независимо от размерного фактора, позволяет получать как новую информацию о краниологических сериях, так и выявлять различия и оценивать степень дифференциации групп населения. Несмотря на небольшую численность исследованных выборок из Твери и Торжка, благодаря инструментарию геометрической морфометрии удалось проследить их особенности, заключающиеся в морфологическом своеобразии как относительно других сравниваемых групп, так и существенных отличиях между собой. Опираясь на исторические сведения, эти различия могут быть объяснены факторами политической природы. Отличиями политической системы Древней Руси и России Нового времени также объясняется большая морфологическая однородность городского населения в XV–XVIII вв. по сравнению с XI–XIII вв.

Отмечена эпохальная изменчивость в морфологии лицевого скелета. Средневековые выборки отличаются от серий Нового времени относительно низким и широким лицевым скелетом, большей шириной носовых костей. Эта особенность наиболее заметна в средневековой серии из Ярославля, выделяя ее на фоне других серий.

Изучение изменчивости в поздних городских сериях и сравнение диахронных выборок из Ярославля и Переславля-Залесского показало, несмотря на значительные отличия средневековых групп, морфологическую преемственность между жителями Средневековья и Нового времени. Это наиболее очевидно в случае Переславля-Залесского, благодаря наличию относительно узко датированной, занимающей промежуточное положение серии XV–XVI вв. На наш взгляд, выявленные тенденции свидетельствуют о постоянстве формирования антропологического состава города в разные хронологические периоды, возможно, обусловленного устойчивостью административных и торгово-экономических связей, а также значительным вкладом местного сельского населения в формирование морфологического облика горожан.

Выявленная большая дифференциация женских выборок по сравнению с мужскими, нуждается в дополнительной проверке с привлечением большего количества материалов. Возможно, при применении ГМ исключение размерного фактора при исследовании женских черепов позволило сфокуси-

роваться на различиях по форме лицевого скелета, не прослеживаемых классическими методами краниологического анализа.

Важным итогом изучения многокомпонентных городских серий методами геометрической морфометрии можно также считать возможность оценки специфики некоторых выборок относительно синхронных сравнительных материалов, несмотря на их малую численность. Полученные нами результаты не только подтверждают многие выводы предыдущих краниологических исследований городского населения Восточной Европы, но и позволили получить новые данные о степени однородности антропологического облика горожан в Средневековье и Новое время.

3. 2. Использование параметров размера и формы (координат Боаса) при изучении городских краниологических выборок методом геометрической морфометрии (А.В. Рассказова)

Размерный фактор играет значительную роль в дифференциации палеоантропологических групп. Однако классический подход геометрической морфометрии, направленный на исследование только формы объектов, сосредоточен на изучении других аспектов изменчивости. Его применение без учета размерных характеристик может ограничивать возможность дифференциации групп.

В данном исследовании предлагается апробация нового подхода ГМ, включающего анализ не только формы, но и размера объекта. Это позволит получить более полное представление о морфологической изменчивости исследуемых объектов и расширить спектр решаемых задач в палеоантропологии.

Традиционно большинство анализов в геометрической морфометрии сосредоточено на исследовании только формы объекта, без учета размера. Однако исключение размерного фактора не всегда является необходимым. Это имеет смысл в случаях немасштабируемых изображений, если размер действительно не имеет значения и препятствует сравнению, или если функции объекта определяются только его формой. Однако в ряде случаев, таких как классификация объектов, различающихся по форме и размерам, или при исследовании аллометрии совместный анализ формы и размера может быть более информативным (Bookstein, 2018. P. 412; Mitteroecker, Schaefer, 2022. P. 184, 185).

Инструментарий ГМ позволяет провести исследования, используя оба подхода: как изучая только форму объекта с помощью прокрустова анализа (в англоязычных источниках используется термин «shape»), так и размер

и форму («form»). Существует несколько способов получения координат формы и размера. Первый из них — это пропуск шага масштабирования, или умножение всех координат на размер центроида объекта. Букштейн назвал эти координаты «координаты Боаса» в честь Франца Боаса, впервые описавшего их в 1905 г. (Bookstein, 2018; Bookstein, 2021). Другой способ получения переменных размера и формы заключается в добавлении натурального логарифма размера центроида к координатам формы (Kendall, 1989; Mitteroecker et al., 2004). Эти переменные называются координатами размера и формы («size-and-shape coordinates»). В большинстве случаев оба метода дают схожие результаты (Mitteroecker et al., 2022).

Сопоставление ГМ и краниометрии показывает, что применение метода ГМ позволяет получить сравнимые с краниологическими работами результаты и анализировать вариации размера и формы независимо. При этом несомненным преимуществом краниометрии является наличие стандартизированной программы и обширной сравнительной базы (Казарницкий, 2014. С. 13).

В другом исследовании был сделан вывод, что анализы координатных и краниологических данных дают схожие результаты, но координатные данные предоставляют больше информации о морфологических различиях среди краниологических выборок и более четкую картину морфологической изменчивости, а также позволяют исследовать асимметрию. Отмечается большая гибкость координатных данных для аналитических целей (McKeown, Jantz, 2005. P. 216, 228). Данная работа основывалась на изучении обширных выборок разных эпох, по 40 краниометрическим параметрам, часть из которых редко входит в стандартную краниометрическую программу. Очевидно, что результаты, полученные на таких объемных и хорошо дифференцируемых археологических сериях, сложно аппроксимировать на исследования, например, близкого современности гетерогенного городского населения с относительно небольшими выборками, с которыми часто приходится иметь дело краниологам.

В данной работе мы попытались оценить потенциал нового подхода к анализу координатных данных, с использованием координат размера и формы («form») на примере анализа трех синхронных (XVI–XVIII вв.) краниологических серий русских городов. Было проведено сравнение полученных результатов с данными анализа, выполненного по координатам формы («shape»), а также сопоставление с результатами краниологического исследования. Была проверена гипотеза о том, что учет размерного фактора увеличивает эффективность разграничения групп методом геометрической морфометрии.

Материалами исследований послужили краниологические серии XVI–XVIII вв. из Гороховца, Ярославля и Нижнего Новгорода. Данные о составе,

археологическом контексте и датировке каждой серии и представлены в таблицах № 1, 2.

Краниологический и ГМ анализы проведены на одних тех же индивидуумах. Всего изучено 57 мужских черепов. Для исследования были отобраны черепа с полным набором признаков.

В анализ были не включены точки опистокранион, глабелла и зурион, описывающие наибольшую ширину и длину свода черепа. Использовать подобные метки не рекомендуют из-за их эмпирической локализации. И, очевидно, что вариативность их расположения в трехмерном пространстве относительно других точек зависит не только от расстояния между ними, но и от их взаиморасположения по вертикальной и саггитальной осям. Из-за невозможности включения в анализ основных размеров мозговой коробки, исследование было проведено только на лицевом отделе черепа. Изучение изменчивости формы мозгового отдела черепа может проводиться отдельно, т. к. слабая корреляция между лицевым и мозговым черепом неоднократно отмечалась исследователями (Федорчук, 2021).

Краниометрическая программа включала 10 размеров (№№ по Мартину): 45. — скуловой диаметр; 48 — верхняя высота лица; 55. — высота носа; 54. — ширина носа; 52. — высота орбиты; 51. — ширина орбиты от mf; 77 — назомаллярный угол; <Zm. — зигомаксиллярный угол; SS/SC. — симотический указатель; 75(1). — угол выступания носа (Алексеев, Дебец, 1964).

С помощью дигитайзера MicroScribe G2X System были собраны трехмерные координаты краниологических точек, которые использовались для измерения 10 размеров. Программа ланмарков включала 21 точку: 1 — nasion; 2 — симотическая левая; 3 — симотическая средняя; 4 — симотическая правая; 5 — rinion; 6–7 — alare; 8 — nasospinale; 9 — subspinale; 10 — prostion; 11 — alveolare; 12–13 — fronto-malare-orbitale; 14–15 — zygomaxillare (передняя); 16 — середина нижнего края орбиты; 17 — maxillofrontale; 18 — середина верхнего края орбиты; 19 — эктоконхион; 20–21 — zygion. Расположение меток представлено на рисунке 12.

В анализ вошли симметричные метки на обеих сторонах лица. Во многих работах анализируется только одна сторона симметричного организма, предполагается, что информация с одной стороны достаточна, и поэтому будет давать результаты, отражающие те, которые можно было бы получить при анализе всей структуры. Этот подход позволяет сократить время сбора данных, количество переменных и одновременно увеличить объем выборки за счет включения в нее объектов, у которых одна сторона отсутствует. Однако согласно исследованиям, данные, полученные только по одной стороне менее точные, особенно это заметно при анализе групп с небольшими различиями

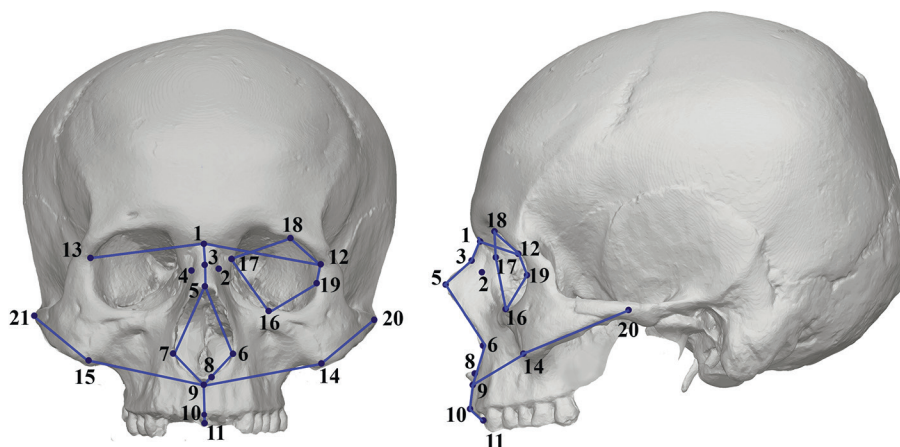


Рисунок 12. Программа ландрмарков, использованных в исследовании: 1 — nasion; 2 — симотическая левая; 3 — симотическая средняя; 4 — симотическая правая; 5 — rinion; 6–7 — alare; 8 — nasospinale; 9 — subspinale; 10 — prostion; 11 — alveolare; 12–13 — fronto-malare-orbitale; 14–15 — zygomaxillare (передняя); 16 — середина нижнего края орбиты; 17 — maxillofrontale; 18 — середина верхнего края орбиты; 19 — эктоконхион; 20–21 — zygion

Figure 12. Landmarks: 1 — nasion; 2 — simotic left; 3 — simotic middle; 4 — simotic right; 5 — rinion; 6–7 — alare; 8 — nasospinale; 9 — subspinale; 10 — prostion; 11 — alveolare; 12–13 — fronto-malare-orbitale; 14–15 — zygomaxillare (передняя); 16 — medium point of the lower orbital margin; 17 — maxillofrontale; 18 — medium point of the upper orbital margin; 19 — ectoconchion; 20–21 — zygion

(Cardini, 2016). Также отмечено ухудшение визуализации за счет смещения срединной плоскости из-за отсутствия на другой стороне точек, которые «ограничивали» бы ее.

Для исследования вариабельности использован анализ главных компонент. Компонентный анализ применен как для краниометрических, так и для координатных данных. Статистическая обработка краниологических данных проводилась с помощью пакета программ STATISTICA 12. Обработка координатных данных проведена в программной среде R Studio (R Core Team, 2021; RStudio Team, 2015) с использованием пакетов Geomorph (Adams et al., 2024; Baken et al., 2021) и Morpho (Schlager, 2017).

Анализ координатных данных проведен в двух вариантах — анализ только формы («shape») объектов с помощью координат, полученных в результате прокрустова совмещения, и анализ размера и формы («form») по коор-

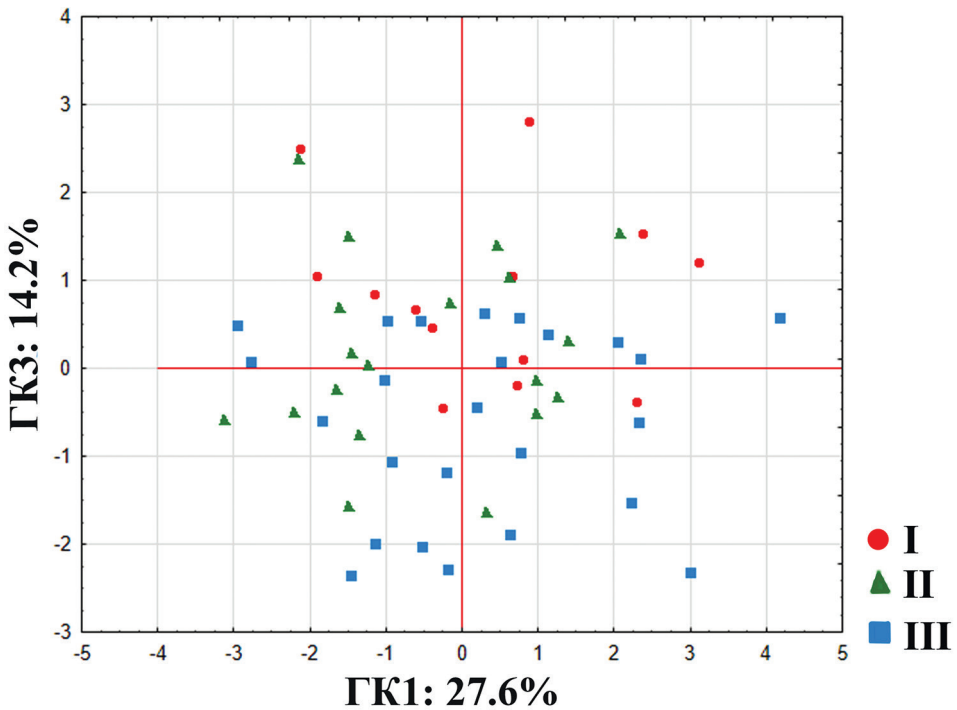


Рисунок 13. Расположение черепов в пространстве I и III главных компонент.
Краниометрические данные
Номера групп: I — Гороховец; II — Н. Новгород; III — Ярославль.

Figure 13. PCA of cranial metrics: PC1 vs. PC3
Samples: I — Gorokhovets; II — Nizhny Novgorod; III — Yaroslavl.

динатам Боаса. Визуализация вариантов формы в пространстве главных компонент (ГК) проводилась каркасным («wireframe») методом. Он соединяет трехмерные метки линиями, образуя объемную структуру, напоминающую по форме изучаемый объект (рис. 12). Этот метод позволяет доступно показать морфологические вариации крайних значений ГК на одном изображении.

Проверка статистической значимости различий между тремя выборками в пространстве первых трех главных компонент проводилась с помощью непараметрического критерия Краскела — Уоллиса в программе STATISTICA 12.

Результаты изучения краниологических данных. Основные статистические параметры краниологических выборок представлены в таблице № 6.

По ряду признаков наблюдается превышение величины стандартного отклонения по сравнению со средними значениями (Алексеев, Дебец, 1964. С. 123–127). В таблице эти стандартные отклонения выделены жирным шрифтом. Часть же значений квадратических отклонений меньше средних величин этого признака.

Дисперсионный анализ выявил неоднородность средних величин по некоторым признакам (№ по Мартину: 45, 54, 77). Тест Шеффе показал, что серия из Гороховца достоверно отличается от Ярославской серии скуловым диаметром. Краниосерия из Ярославля отличается от двух других серий узким грушевидным отверстием, а от нижегородской группы малым назомальным углом.

Результаты анализа трех серий по признакам 45, 48, 55, 54, 51, 52, SS:SC, 77, <Zm', 75(1) представлены на рисунке 13, в таблице 7. Первая ГК (27,6 % общей изменчивости) наиболее скоррелирована с продольными лицевыми размерами, размерами орбиты и, отрицательно, с назомальным углом. Вторая ГК (17,4 % общей изменчивости) связана высокими корреляциями с углом выступления носа, симотическим указателем и, отрицательно, с шириной носа.

Проверка статистической значимости различий между тремя краниосериями в пространстве первых трех главных компонент с помощью непараметрического критерия Краскела — Уоллиса (табл. 8) показала, что достоверно различаются только серии Ярославля и Гороховца по третьей ГК (14,2 % общей изменчивости), которая имеет наибольшие корреляции со скуловым диаметром и зигомаксильным углом. Серия из Гороховца занимает область больших значений, серия из Ярославля смещена в область малых значений.

Координатные данные. Метод геометрической морфометрии. Результаты компонентного анализа конфигураций точек лицевого скелета, полученных методом прокрустова совмещения представлены на рисунке 14. Они иллюстрируют только изменения в форме («shape»). Морфологию индивидов, расположенных в области малых значений, иллюстрирует зеленая каркасная конфигурация, в области высоких значений — темно-синяя конфигурация.

Проверка критерием Краскела — Уоллиса не показала достоверность различий групп между собой. Большие значения ГК1 (15,6 %) занимают индивиды с относительно малым скуловым диаметром, узким носом и симотической шириной, небольшой шириной в области передних зигомаксильных точек, с более высоким лицом и орбитами, с чуть меньшим зигомаксильным углом. ГК2 (12,4 %) описывает изменения профилировки лица. В области больших значений располагаются индивиды с малым зигомаксильным углом при незначительно большем назомальном угле и значительным выступанием носовых костей.

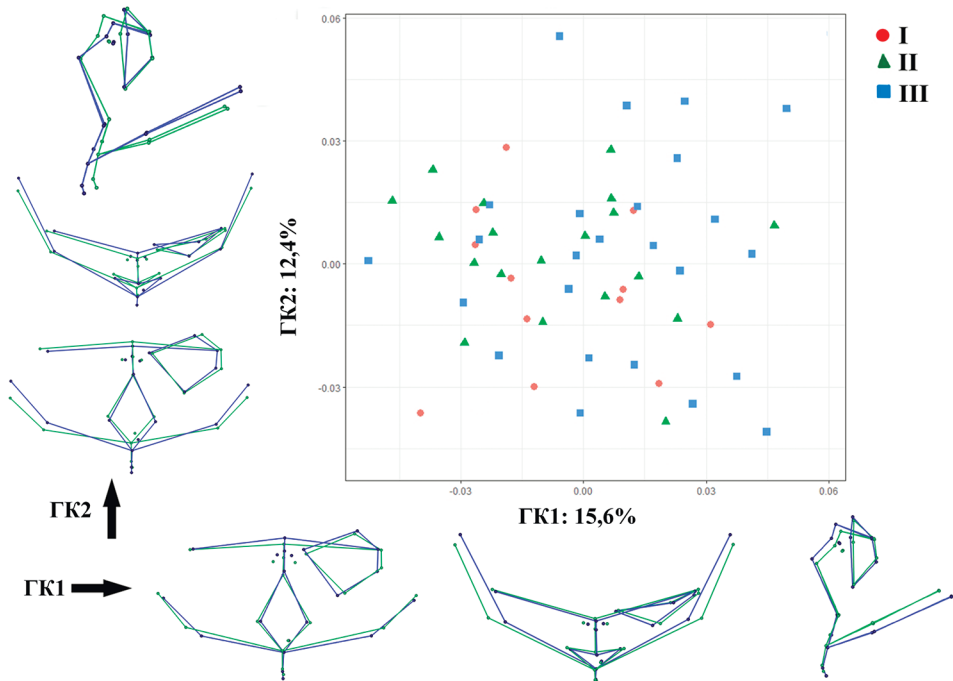


Рисунок 14. Расположение мужских черепов в пространстве I и II главных компонент. Обобщенный прокрустов анализ

Примечания: I — Гороховец; II — Н. Новгород; III — Ярославль.

Здесь и далее: три проекции конфигурации меток, иллюстрирующей морфологические изменения, описываемые ГК1, расположены горизонтально; ГК2 — вертикально. Зеленая каркасная конфигурация отображает малые значения ГК; темно-синяя конфигурация — большие значения.

Figure 14. General procrustes analysis (GPA) of the male skulls: PC1 vs. PC2

Samples: I — Gorokhovets; II — Nizhny Novgorod; III — Yaroslavl.

Footnote: here and in the next figures the three projections of the landmark configuration illustrating the morphological differences described by PC1 are depicted horizontally while those associated with PC2 — vertically. The green frameworks depict features typical for the individuals with low values of a PC, blue framework — high values.

Таким образом, первая компонента описывает различия в относительной ширине лица в целом, а вторая — углы профилировки. В отличие от краниометрического анализа, этот анализ не показал различия между группами.

Визуализация изменений каркасным методом очень наглядно иллюстрирует различия в форме. Точки назоспинале (nasospinale) и альвеолярная

(alveolare) полностью повторяют изменения в положении ближайших к ним меток субспинале (subspinale) и простион (prostion). Исключение этих меток из анализа практически не повлияло на его результаты. В целях экономии места график результатов компонентного анализа без этих точек не приводится. Расположение всех индивидов осталось практически идентично, как и морфологические изменения, описывающие крайние значения главных компонент. Незначительно увеличился процент объясняемой изменчивости по первым ГК (15,8 и 12,6 % соответственно).

Следующим этапом был анализ формы и размера («form») с помощью координат Боаса. Результаты компонентного анализа представлены на рисунке 15. Первые две компоненты описывают большую долю общей изменчивости, чем в предыдущем анализе 34,1 % (ГК1 — 22,1 %, ГК2 — 12 %). Этот анализ достаточно хорошо разделяет серии. Проверка критерием Краскала — Уоллиса показала достоверность различий между выборками из Ярославля и Гороховца по второй главной компоненте (табл. 9). Достоверность была несколько ниже, чем при анализе краниометрических данных.

Первая компонента описывает только изменения размера лицевого скелета (отрицательно), в области больших значений ГК1 расположены наиболее грацильные индивиды. Несмотря на то что различия между группами по ГК1 не достоверны, индивиды из Ярославля смещены в область больших значений.

ГК2 отражает сразу две тенденции, которые в предыдущем анализе описывались двумя первыми главными компонентами. В области больших значений расположены индивиды с более широким лицом, особенно в области зигомаксилляре, более широким грушевидным отверстием, низкими орбитами и большим зигомаксиллярным углом. Индивиды из Гороховца занимают наиболее верхнее левое положение, из Ярославля — правое нижнее, из Нижнего Новгорода — промежуточное положение между двумя предыдущими сериями. Таким образом, индивиды из Ярославля в целом более узколицые и грацильные, с более выраженной профилировкой в области зигомаксиллярного угла и высокими орбитами. Эти результаты соответствуют краниологическому анализу.

При анализе координат Боаса размер варьировался больше, чем форма, но при этом выборки различались между собой и по форме. Однако анализ только формы (прокрустов анализ) не показал различий между группами. Отсутствие или появление достоверных отличий по форме между подгруппами в данном случае может быть объяснено изменением распределения морфологических нагрузок на отдельные компоненты при появлении дополнительного фактора изменчивости.

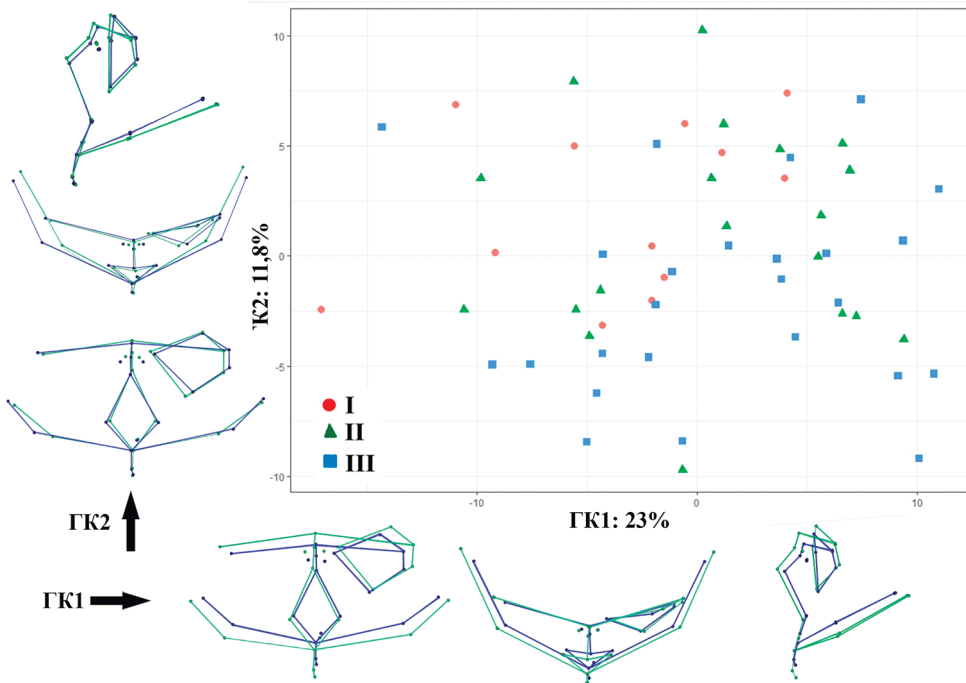


Рисунок 15. Расположение мужских черепов в пространстве I и II главных компонент. Анализ координат Боаса
Примечания: I — Гороховец; II — Н. Новгород; III — Ярославль.

Figure 15. PCA of the male skulls (Boas coordinates): PC1 vs. PC2
Samples: I — Gorokhovets; II — Nizhny Novgorod; III — Yaroslavl.

Использование симметричных точек на обеих сторонах черепа показало хорошие результаты. Морфологические изменения хорошо визуализируются, нет смещения срединной плоскости из-за отсутствия точек на другой стороне, видна вариабельность углов горизонтальной профилировки. Также эти данные можно использовать для анализа асимметрии.

Программа точек, примененная в данном исследовании, служила для прямого сопоставления метода ГМ и краниологического анализа. Как показали результаты, в дальнейшем можно исключить точки назоспинале (nasospinale) и альвеоларе (alveolare). Они полностью повторяют расположение ближайших к ним точек субспинале (subspinale) и простион (prostion), а их исключение приводит к небольшому увеличению процента объясняемой изменчивости и позволяет снизить количество переменных.

В отличие от краниометрии, ГМ, как правило, изучает иные аспекты изменчивости. Поэтому и используемые для исследования методами ГМ метки не обязательно должны совпадать с краниометрическими точками. Несмотря на то, что принятый нами набор меток в целом позволил достичь цели разграничения групп, не исключено, что его дополнение и корректировка могут привести к улучшению дифференцирующих возможностей метода. Несмотря на преимущество их гомологичности краниометрической программе, другой набор точек может лучше соответствовать задачам геометрической морфометрии. Кроме того, дальнейшая разработка программы лан্ডмарков может способствовать выработке стандартизированной программы для исследований морфологической изменчивости лицевого скелета методом ГМ в будущем.

Применение двух подходов к анализу конфигураций меток выявило, что основная изменчивость между всеми индивидами обусловлена разницей в размерах, а не формы. Сам по себе этот вывод достаточно банален, однако он наглядно показывает, что добавление характеристик размера в анализ лицевого скелета методом ГМ позволяет лучше дифференцировать гетерогенные антропологические серии. В этом случае при анализе координат Боаса первый главный компонент, берущий на себя наибольшую изменчивость, описывает изменения только в размерах, а уже следующие ГК описывают вариацию формы. Изменения, обусловленные только формой, можно изучать с помощью метода прокрустового анализа.

Несмотря на выявленные дисперсионным анализом отличия между всеми тремя выборками, по краниометрическим данным достоверно различаются между собой в пространстве главных компонент только выборки из Гороховца и Ярославля.

Анализ координат формы («shape») не показал различий между сериями. Применение же подхода с учетом размера и формы («form») привело к дифференциации групп, различающихся и по итогам краниометрического исследования. Таким образом, второй вариант анализа показывает сопоставимые с краниологическим результаты, однако, достоверность различий групп между собой в пространстве главных компонент выше в последнем.

Очевидно, что возможности анализа взятых для исследования гетерогенных морфологически схожих синхронных выборок практически приблизились к разрешающей способности ГМ. При этом стоит отметить, что добавление параметров размера дает значительное увеличение дифференцирующего потенциала метода. Исследование же выборок большего объема

и морфологически различающихся может дать значительно более значимый результат, как показали упомянутые ранее авторы (*McKeown, Jantz, 2005*).

Несмотря на то, что краниология, несомненно, остается главным инструментом оценки морфологического разнообразия в группах и между ними, ГМ при учете размерного фактора даже на таких гетерогенных сериях выявляет те же тенденции, не исключая возможности отдельного анализа размера и формы. Кроме того, ГМ позволяет визуализировать различия объектов по форме, что является важным дополнением к описательным характеристикам вариантов строения лицевого скелета.

Стремительное накопление объемов баз трехмерных копий черепов представителей различных территориальных и эпохальных групп, происходящее в настоящее время, способствует увеличению базы, доступной для анализа методом ГМ. Дальнейшая разработка программ точек и тестирование возможностей метода необходима для понимания потенциала его применения в различных задачах.

Апробация нового подхода метода ГМ к анализу изменчивости лицевого отдела черепа показала перспективность совместного использования анализа формы и размера для повышения его разрешающей способности в дифференциации палеоантропологических групп.

Анализ внутри и межгрупповой изменчивости методом ГМ с учетом координат Боаса совместно с прокрустовыми координатами может применяться для решения различных задач, отличающихся от задач классического краниологического анализа. Совместное применение этих подходов позволяет получить больше информации об исследуемых объектах.

Глава 4

ОБОБЩЕННЫЕ ПОРТРЕТЫ-РЕКОНСТРУКЦИИ
НА ОСНОВЕ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ ЧЕРЕПА.
НОВЫЙ МЕТОД ВИЗУАЛИЗАЦИИ
АНТРОПОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ
(А.В. Рассказова)

В.П. Алексеев писал о необходимости коннекции соматологических и палеоантропологических данных для сопоставления результатов исследования всех видов антропологических материалов. Решение этой задачи он видел в развитии антропологической реконструкции внешности, в частности в создании шкалы стандартов мягких тканей лица (Алексеев, 1969. С. 34).

В настоящее время собрана обширная база данных о толщине мягких тканей лица (Веселовская, 1989), а также рассчитаны уравнения регрессии для расчета размера некоторых признаков (Веселовская, 2018. С. 44. Табл. 4).

В 2010 г. впервые был применен метод создания обобщенной антропологической характеристики лица на основе краниологических материалов (Балуева, Веселовская, Рассказова, 2010). Он позволил провести сравнения древних и современных групп, опираясь на реконструированные по черепу размеры лица. Однако это исследование было лишено обобщающей визуальной информации.

Краниофациальная реконструкция позволяет получить достоверные портретные реконструкции представителей палеоантропологических групп, однако индивидуальные реконструкции не дают представления о морфологии всей группы в целом и о различиях между группами. В большинстве случаев для реконструкции лица по черепу выбирают наиболее интересного с точки зрения археологии или антропологии индивида. Однако выбор наиболее морфологически типичного может быть субъективным.

В исследованиях современного населения для получения обобщенной визуальной информации о морфологии лица той или иной популяционной выборки применяют обобщенный фотопортрет (Перевозчиков, Маурер, 2009).

Метод создания обобщенного фотопортрета был предложен Френсисом Гальтоном в 1878 г. (Galton, 1878). Он заключался в совмещении нескольких фотопортретов группы людей по реперным точкам в процессе фотопечати

негативов. Каждый негатив экспонировался в n раз меньше оптимального времени, где n — количество совмещаемых фотоизображений. В качестве реперных точек наиболее часто использовались середины зрачков (*Halton*, 1978, р. 97; *Перевозчиков, Маурер*, 2009. С. 40). Полученный обобщенный, или, как его еще называют, составной фотопортрет оказывался слегка размытым, но хорошо передавал общие черты исходной группы и устранял индивидуальные черты входящих в его состав портретов. При этом размытость изображения в некоторых областях могла отражать степень индивидуальной изменчивости группы.

Начиная с 70-х гг. XX в. в НИИ и Музее антропологии МГУ было создано более ста обобщенных фотопортретов различных этнических групп Евразии (*Спицын и др.*, 1976; *Павловский, Перевозчиков*, 1977; *Маурер, Перевозчиков*, 1999; *Маурер, Бацевич*, 2020; *Маурер*, 2021).

В 2008 г. был разработан компьютерный метод обобщенного портрета, аналогичный методу Гальтона, и создана специальная программа VMPTone (*Локк*, 2011. С. 38), чуть позднее появилась программа Face-on-Face, в которой была добавлена третья реперная точка — стомион, что значительно увеличило четкость получаемых изображений (*Сыроежкин, Савинецкий, Маурер*, 2017).

С массовым развитием цифровых технологий получил распространение другой метод получения обобщенных фотопортретов, разработанный Дэвидом Перреттом и его коллегами в 1990-х гг. (*Perrett, May, Yoshikawa*, 1994). На каждом индивидуальном портрете отмечают 174 маркерные точки, описывающие основные морфологические особенности лица. Для каждой группы точек рассчитывают средние координаты, на основе которых строится итоговое «среднее» изображение лица. Изображения, полученные таким методом, отличаются высокой четкостью. Однако сама возможность построения четкого обобщенного изображения, даже по самым различающимся лицам, приводит к необходимости тщательного подхода к отбору исходных изображений при применении этого метода в научно-иллюстративных целях.

Существует несколько возможных способов создания обобщенного портрета палеоантропологической группы. Наиболее очевидный из них — создание обобщенного портрета на основе индивидуальных краниофациальных реконструкций. Этот способ очень трудоемок и требует построения полноценных портретов-реконструкций по каждому черепу. На результирующем изображении, помимо морфологических особенностей внешности исследуемой группы, могут также в значительной степени проявиться стилистические черты, присущие технике конкретного автора.

Другой способ, который кажется более выполнимым, — создание обобщенного изображения черепа, по которому можно будет строить итоговую реконструкцию. Попытки создать такие изображения предпринимались с момента появления метода Гальтона (*Thomson*, 1905. Р. 67; *Перевозчиков, Маурер*, 2009. С. 40), также предпринималась попытка создания обобщенного изображения черепа по трем точкам (*Перевозчиков, Березина, неопубликованные данные*). Все полученные изображения достаточно хорошо передают общую форму объекта, но из-за их размытости построение графической реконструкции лица по ним невозможно.

Очевидно, что повышение четкости возможно при увеличении количества маркерных точек, как в методе Перретта. Это создает ряд сложностей. Для выполнения достоверной реконструкции лица по черепу одного изображения черепа в фас недостаточно, обязательно построение хотя бы контурной реконструкции в профиль для уточнения положения и формы основных черт лица: формы носа, расположения рта и основания носа, формы лба. Таким образом, для создания обобщенного портрета-реконструкции требуется работа с изображениями в двух ракурсах, с двумя разными множествами маркерных точек, которые практически не совпадают на изображении в фас и профиль.

Дополнительные сложности связаны с неравномерным и зачастую очень отличающимся цветом черепов в краниологических сериях. Лицо человека имеет достаточно равномерный тон кожи, с темными пятнами глаз, носа и рта. В группах, выбранных антропологами для создания обобщенного фотопортрета, основной цвет и тон кожи обычно не очень сильно различаются на индивидуальном уровне. При создании обобщенного портрета такой группы наложение отдельных изображений создает изображение, которое светотенью передает форму отдельных черт лица. При работе с неравномерно окрашенными, разного общего тона черепами итоговое изображение может получиться низкого качества и не передавать форму.

Решением этой задачи может служить создание трехмерной обобщенной модели черепа, своего рода трехмерного аналога метода Перретта. В этом случае форму передает не светотень, а сама поверхность 3D-модели.

Использование трехмерной модели черепа вместо изображений в фас и профиль позволяет не только повысить точность реконструкции, но и создать трехмерные портретные реконструкции в различных ракурсах. В данной работе предложен алгоритм создания обобщенной трехмерной модели черепа по краниологической серии, предназначенной для дальнейшей реконструкции лица.

Метод был апробирован на двух краниологических сериях с территории Переславля-Залесского, XV–XVI вв. и XVI–XVII вв. (*Зейфер, Мазурок, Рас-*

сказова, 2014, 2016). Несмотря на территориальную и хронологическую близость, эти серии достоверно различались морфологически, что делает их хорошим объектом для данного исследования (Рассказова, 2019, 2020). Для работы были отобраны все полностью сохранившиеся мужские черепа с нижней челюстью: 17 черепов в краниосерии XV–XVI вв. (серия 1) и 19 черепов из краниосерии XVI–XVII вв. (серия 2). С помощью метода фотограмметрии были созданы их трехмерные модели. Фотоизображения были получены при помощи фотокамеры Sony A5000; модели были построены в программе Agisoft Metashape.

Следующий этап работы состоял в получении координат точек с поверхности черепа. Метки выставлялись в программе Landmark IDAV (Wiley, 2006). Программа включала в себя 109 меток (табл. 10), их расположение было выбрано таким образом, чтобы наиболее точно передать морфологию лицевого отдела черепа. Особое внимание уделялось орбитальной и носовой области, а также надбровному рельефу. Метки на мозговом отделе черепа описывали только его габаритные размеры.

В программу входили классические краниометрические точки (Алексеев, Дебец, 1964. С. 41–47), специализированные точки, используемые для краниофациальной реконструкции (Веселовская, 2018. С. 45. Таб. 5), и дополнительные точки, выбранные для более точной передачи формы объекта. Для выравнивания положения объектов в пространстве координатные данные каждой группы были обработаны стандартным методом, включающим трансляцию, вращение и равномерное масштабирование с помощью прокрустового метода суперпозиции (Rohlf, Slice, 1990). После этого были рассчитаны средние координаты точек. Расчеты были проведены в программе MorphoJ (Klingenberg, 2011). Полученная конфигурация точек отражает «усредненную» форму черепа в краниосерии. Подобный метод — расчет среднего значения координат двумерных точек также применяется для создания обобщенного фотопортрета по фотографиям (Perrett, May, Yoshikawa, 1994).

Для получения трехмерной модели, отвечающей заданным усредненным координатам, в программе Avizo (Mercury Computer Systems) была проведена деформация поверхности одной из моделей черепа по точкам (landmark surface warp). Для каждой краниосерии получены трехмерные «усредненные» модели черепа, которые были масштабированы в натуральную величину, в качестве масштаба использовалось среднее значение бималлярного диаметра.

Впервые этот алгоритм был опубликован в 2023 г. (Рассказова, 2023). Позднее в него были внесены изменения, затрагивающие часть, связанную исключительно с программным обеспечением. Обработка координатных

данных и создание обобщенной модели стали проводиться в бесплатной программной среде R Studio (R Core Team, 2021; R Studio Team, 2015) с использованием пакета Geomorph (Adams et al., 2024; Baken et al., 2021). После проведения прокрустова совмещения, с помощью функции «mshape» была получена средняя конфигурация точек. Одним из этапов прокрустова совмещения является масштабирование к единичному размеру центроида, поэтому полученная конфигурация передает форму, но не размер «усредненного» черепа. Таким образом в предыдущем варианте для точного измерения было необходимо провести масштабирование моделей до среднегруппового размера. Использование пакета Morpho (Schlager, 2017) позволяет, пропустив шаг масштабирования, получить координаты, описывающие не только форму (shape), но и размер (form), известные как координаты Боаса. Описание этого метода было дано во втором параграфе предыдущей главы. Использование координат размера и формы при создании средней конфигурации меток позволяет избежать необходимости масштабирования модели. Для получения трехмерной модели с помощью функции «warpRefMesh» была получена усредненная трехмерная модель. Для создания модели по средней конфигурации меток рекомендуют использовать наиболее близкую к средней форме модель черепа. Однако для подтверждения возможности точного описания формы лицевого скелета с помощью выбранных меток, для проверки метода были выбраны морфологически отличающиеся черепа из разных групп.

На рисунке 16 (рис. 16.3, 16.4) представлены обобщенные модели для краниосерии 1 и краниосерии 2. Они получены методом деформации по точкам моделей черепов № 1 и № 2 соответственно (рис. 16.1, 16.2). Усредненные модели визуально значительно различаются, как и исходные модели черепов.

Для оценки влияния исходной формы модели реального черепа, поверхность которого была деформирована в итоговую усредненную конфигурацию, были рассчитаны дополнительные обобщенные модели краниосерии 1 по черепу № 2, краниосерии 2 по черепу № 1 (рис. 16.5, 16.6).

На рисунке представлены одинаковые обобщенные модели, полученные путем деформации разных черепов, наложенные друг на друга: для краниосерии 1 — рис. 16.7, для краниосерии 2 — рис. 16.8.

Основные различия были выявлены в областях, которые играют незначительную роль в черепно-лицевой реконструкции и на которых было выставлено наименьшее количество точек: свод черепа и толщина ветви нижней челюсти.

По морфологии лицевого скелета модели практически не различаются. При их наложении видно, что толщина выступающей, отличающейся прозрачной части очень невелика (рис. 16.7, 16.8).

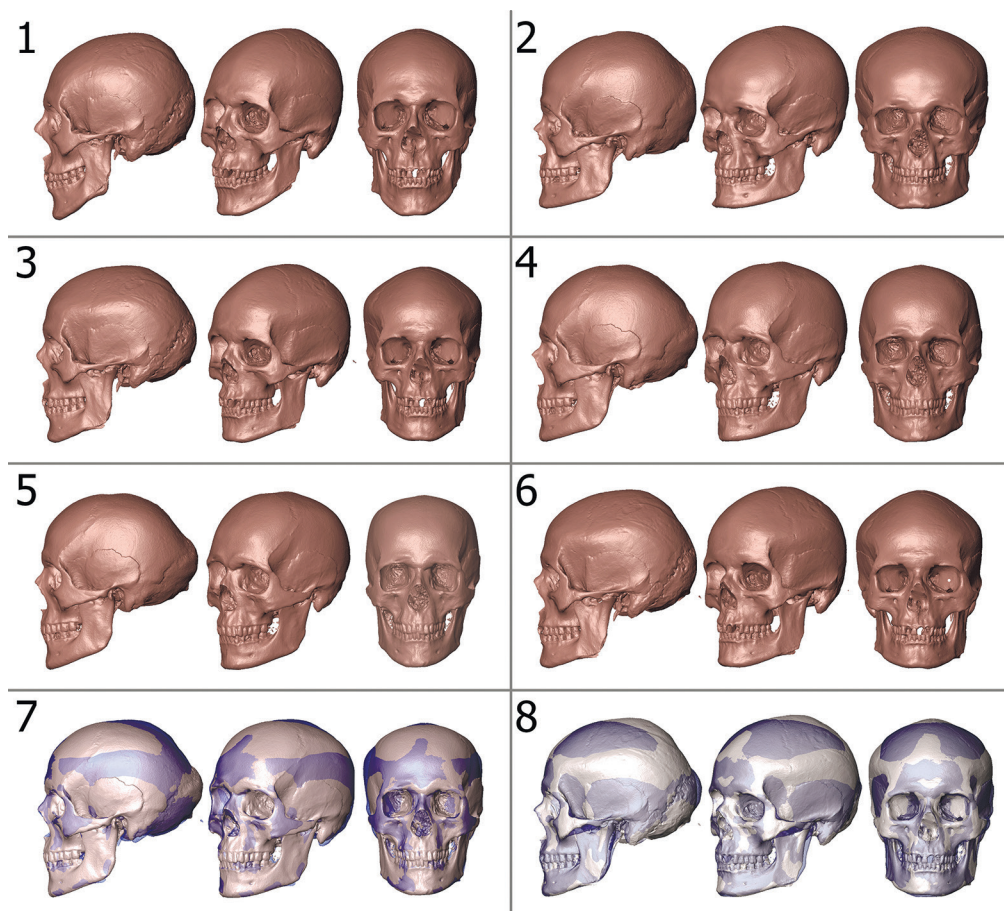


Рисунок 16. Трехмерные модели черепов

Примечания. 1 — череп № 1 из краниосерии 1; 2 — череп № 2 из краниосерии 2; 3 — обобщенная модель для краниосерии 1, полученная путем деформации черепа № 1; 4 — обобщенная модель для краниосерии 2, полученная путем деформации черепа № 2; 5 — обобщенная модель для краниосерии 1, полученная путем деформации черепа № 2; 6 — обобщенная модель для краниосерии 2, полученная путем деформации черепа № 1; 7 — наложение двух обобщенных моделей черепа, краниосерия 1; 8 — наложение двух обобщенных моделей черепа, краниосерия 2.

Figure 16. 3D models of the skulls

Footnote. 1 — individual №1 from sample 1; 2 — individual № 2 from sample 2; 3 — averaged model of sample 1 retrieved by deforming individual № 1; 4 — averaged model of sample 2 retrieved by deforming individual № 2; 5 — averaged model of sample 1 retrieved by deforming individual № 2; 6 — averaged model of sample 2 retrieved by deforming individual № 1; 7 — superimposition of the two averaged models for sample 1; 8 — superimposition of the two averaged models for sample 2.

Незначительные отличия этих моделей, вызванные, скорее, асимметрией исходных черепов, не могут существенно повлиять на итоговую краниофациальную реконструкцию.

Полученные результаты показывают, что выбранного количества точек достаточно для точной передачи морфологических особенностей лица.

Следующим этапом работы было сравнение размеров обобщенных моделей со средними краниологическими характеристиками серий.

В таблице № 11 представлены краниологические параметры серий № 1 и № 2, а также результаты прямых измерений усредненных моделей. В таблицу не были включены некоторые основные размеры мозгового черепа. Из-за эмпирической локализации их сложно измерить на трехмерной модели черепа.

Подвыборки 1 и 2 демонстрируют такие же тенденции, как и основные краниологические серии, из которых они были отобраны (Рассказова, 2019, 2020). Проверка достоверности различий средних значений признаков с помощью t-критерия Стьюдента показала, что достоверно отличались пять признаков (в таблице выделены жирным шрифтом), все различия направлены в сторону увеличения широтных размеров во второй группе. Для других широтных признаков и коэффициентов наблюдается та же тенденция, хоть и статистически недостоверная, ввиду относительно небольшого числа объектов. Горизонтальная и вертикальная профилировка исследованных серий отличалась незначительно.

Индивидуальные измерения обобщенных моделей краниологических групп по многим признакам практически совпадают со средними значениями этих признаков, не превышая погрешность измерения. Для высотного диаметра, наименьшей ширины лба и скулового диаметра разница превышала 1 мм, однако различия в общей форме объектов сохранялись. Таким образом, было показано, что полученные модели хорошо передают морфологические особенности краниологических серий и их отличия между собой.

Для создания реконструкций лица по черепу были получены другие обобщенные трехмерные модели. Для их создания, следуя рекомендации, использовались черепа, наиболее близкие к средней форме, найденные с помощью функции «findMeanSpec».

По усредненным моделям были сделаны графические реконструкции лица в фас, профиль и при положении головы в 3/4 (рис. 17, 18).

Краниофациальные реконструкции выполнены по стандартной методике М.М. Герасимова (Герасимов, 1955) с дополнениями и уточнениями других авторов (Лебединская, 1998; Веселовская, 1997; Веселовская, Балуева, 2012; Рассказова, Веселовская, Пеленицына, 2020).

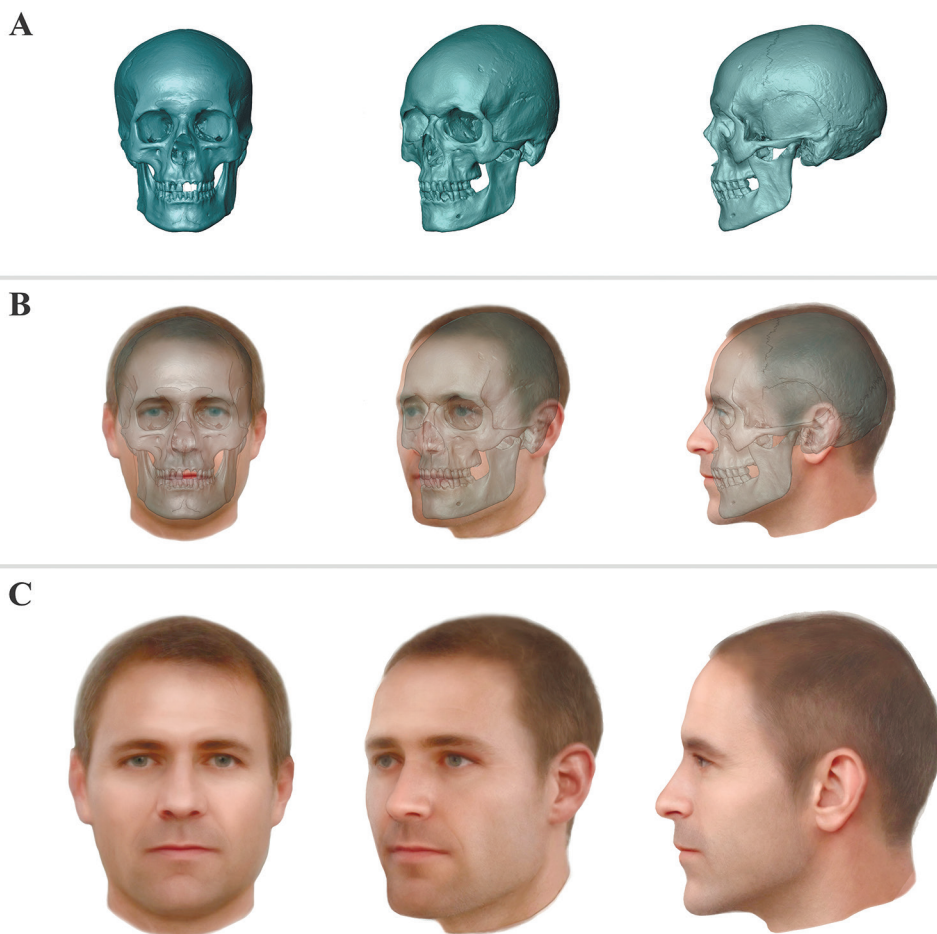


Рисунок 17. Реконструкция лица, выполненная по обобщенному черепу. Краниосерия 1
Примечания. Этапы реконструкции: А — череп в проекции фас, профиль и положении головы в 3/4; В — наложение изображения черепа на лицо; С — реконструкция лица по черепу.

Figure 17. Facial reconstruction based on the averaged model of sample 1
Footnotes. Stages of the reconstruction: A — Skull model enface, in profile and the 3/4 position; B — Superimposition of the skull image on the face image; C — Facial reconstruction.

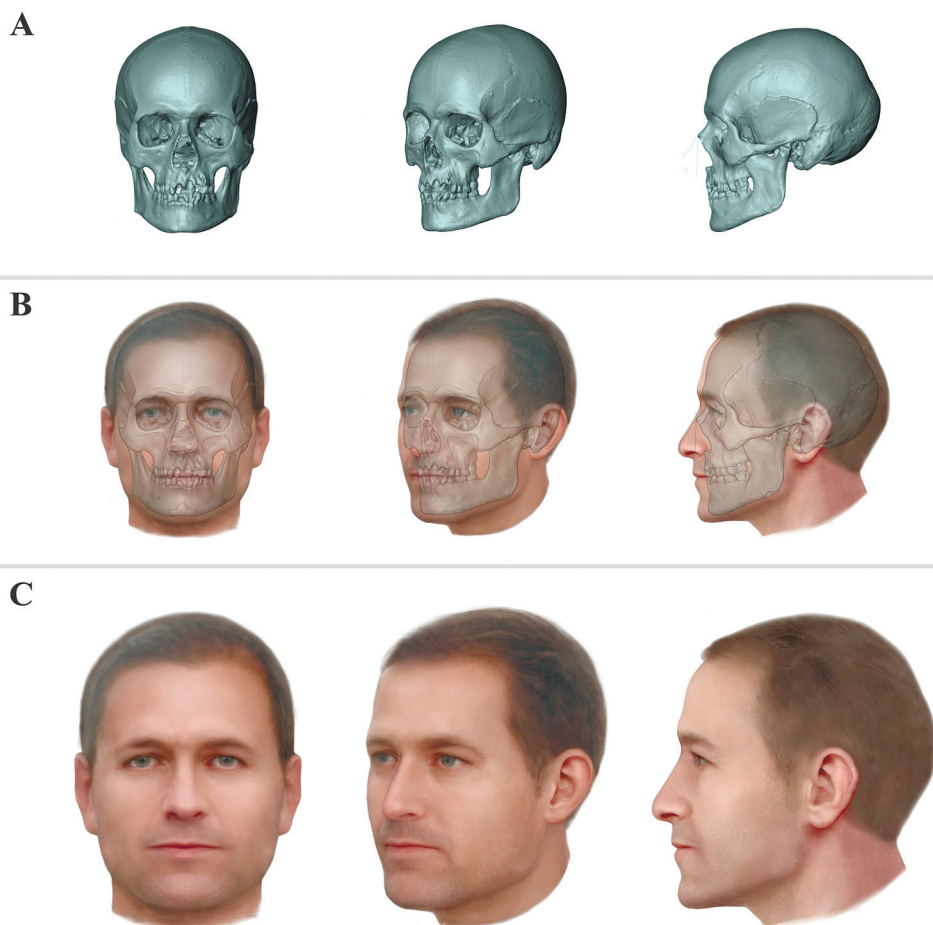


Рисунок 18. Реконструкция лица, выполненная по обобщенному черепу. Краниосерия 2
Этапы реконструкции: А — череп в проекции фас, профиль и положения головы в 3/4;
В — наложение изображения черепа на лицо; С — реконструкция лица по черепу.

Figure 18. Facial reconstruction based on the averaged model of sample 2
Footnotes. Reconstruction stages: A — Skull in frontal projection, profile and 3/4 head
position; B — Superposition of the skull image on the face; C — Facial reconstruction based
on the skull.

Цвет глаз и волос на реконструкциях был выбран, опираясь на антропологическое описание жителей Переславля-Залесского начала XX века (*Спиридов*, 1907. С. 137, 138).

Реконструкции были сознательно выполнены в стиле обобщенных портретов по фотографиям. Обе реконструкции сделаны в одной цветовой гамме, чтобы не отвлекать внимание от морфологических отличий. Согласно данным Спиридонова, на начало XX века большинство жителей Переславля (77 %) имело светлые — серые или серо-голубые глаза, а самый распространенный цвет волос был русый или темно-русый: 45 и 38 % соответственно (*Спиридонов*, 1907. С. 137, 138).

Одним из свойств составных портретов, полученных методом Гальтона, является возможность передачи степени индивидуальной изменчивости в группе за счет размытости изображения в некоторых областях. К сожалению, предложенный метод не позволяет описывать дисперсию группы, и в этом он больше похож на метод Перретта, основанный на множестве точек. Получение четкой обобщенной модели всегда, вне зависимости от степени различия входящих в ее состав объектов, требует, как уже было упомянуто, тщательного подхода к отбору исходной выборки.

Полученные обобщенные портреты-реконструкции, как и обобщенные фотопортреты, имеют пропорциональные черты лица за счет того, что при объединении и усреднении исчезают индивидуальные, зачастую «неправильные» или непропорциональные черты входящих в его состав объектов. Такое свойство обобщенных портретов отмечалось исследователями и ранее (*Halton*, 1978. Р. 98; *Перевозчиков, Маурер*, 2009. С. 37).

Лица на реконструкциях заметно отличаются своими широтными размерами, длиной и шириной носа, формой верхнего века, а также формой лба и ротовой области.

Лица на обобщенных реконструкциях, как и суммарные модели черепов, по которым они были выполнены, безусловно, различаются между собой не так сильно, как могут отличаться индивидуальные портретные реконструкции или черепа в краниосерии. Такое же свойство характерно для обобщенных фотопортретов: различия между ними показывают морфологические отличия между группами в целом, убирая фактор индивидуальной изменчивости.

Основной сложностью при создании обобщенного портрета-реконструкции может показаться получение моделей всех черепов краниосерии, но с распространением техники фотограмметрии получение трехмерных моделей больше не требует сложного оборудования. Все чаще для сохранения максимального объема информации, при невозможности взять объекты на

хранение трехмерные модели краниологических материалов получают в полевых условиях (*Berezina et al.*, 2023. С. 13). Все больше музеев оцифровывает свои краниологические коллекции с помощью методов трехмерного сканирования и компьютерной томографии (*Сюткина, Галеев*, 2021. С. 108).

Предложенный нами новый метод визуализации палеоантропологических данных аналогичен обобщенному фотопортрету, составленному по большому количеству точек. Апробация данного метода на двух морфологически различных краниологических выборках показала, что итоговая обобщенная модель черепа точно передает морфологические особенности каждой группы, и выбранное количество точек достоверно отражает морфологию лица.

Влияние исходной модели черепа, приводимой к усредненной групповой конфигурации, на обобщенную модель невелико. Основные отличия касаются мозгового черепа, играющего незначительную роль в реконструкции лица по черепу.

Получившиеся портреты-реконструкции обладают практически всеми свойствами обобщенных фотопортретов. Различия между реконструкциями показывают морфологические отличия между группами в целом, нивелируя при этом фактор индивидуальной изменчивости.

Обобщенный портрет-реконструкция иллюстрирует морфологические особенности палеоантропологической группы, позволяя проводить визуальное сравнение с современными популяциями и соотнести полученные результаты с обобщенными портретами современных групп.

Глава 5

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ РЕКОНСТРУКЦИИ И ПОПУЛЯЦИОННЫЕ СРЕДНИЕ В ОЦЕНКЕ СТРЕССОВЫХ ФАКТОРОВ В ОБЩЕСТВАХ ПРОШЛЫХ ЭПОХ

Как отмечалось во введении и первой главе этой монографии, ее основной целью была оценка перспектив использования новых и (или) цифровых методов обработки антропологических материалов. В том числе и в палеопатологических исследованиях. В предыдущих разделах обсуждались преимущества и возможности анализа трехмерных копий антропологических объектов, полученных методом трехмерного лазерного сканирования и фотограмметрии, в то время как данная глава посвящена индивидуальным реконструкциям качества жизни и состояния здоровья, сделанным при привлечении методов рентгенографии и компьютерной томографии.

В ходе выполнения проекта, помимо составления цифровой базы данных, мы также регистрировали некоторые патологические маркеры и аномалии строения костей и зубов в изучаемых сериях по результатам кранио- и остеоскопического осмотров, организуя полученные результаты в таблицы. В третьем параграфе главы мы посчитали нужным привести эти данные. Этот параграф также снабжен кратким очерком проблемных вопросов, касающихся популяционного уровня палеопатологического анализа. Несмотря на давнее признание значимости индивидуальных реконструкций в отечественной и зарубежной биоархеологии (*Бужилова и др.*, 1998; *Zvelebil, Pettitt*, 2008; *Zvelebil, Weber*, 2013), многие антропологи до сих пор придерживаются мнения о безусловном преимуществе анализа групповых характеристик. Однако, как будет показано ниже, палеопатологические исследования на популяционном уровне имеют свои слабые стороны, в то время как изучение останков отдельных индивидов позволяет ярко иллюстрировать и характеризовать многие аспекты социальной и эпидемиологической ситуации в городах.

5. 1. Данные антропологического источника в археологическом контексте как основа реконструкции социального статуса одного из погребенных на кладбище при церкви Преображения в г. Боровске

(Е.Е. Васильева, О.Ю. Четкина, А.А. Тарасова)

В приложении 1 описаны обстоятельства обнаружения кладбища при храме во имя Преображения Спаса на площади г. Боровска, на участке к югу от церкви (рис. 19). Всего на Раскопе 1 (Открытые листы, выданные на имя Сироштана И.И., № 0470-2021, № 0471-2021 от 28.04.2021) и 2 (Открытые листы, выданные на имя Терещенко Е.И., № 1717-2021 от 02.08.2021, № 1723-2021 от 03.08.2021) вскрыто 113 и 47 погребений соответственно (Сироштан, 2022. С. 3; Терещенко, 2023. С. 3). Часть полученной антропологической серии из этого некрополя изучалась в рамках анализа изменчивости морфологии лицевого отдела черепа городского населения различных исторических эпох (глава 3). Одно из захоронений (№ 41), выделяющееся по археологическому контексту и некоторым другим особенностям, привлекло наше внимание и стало объектом комплексного исследования с использованием метода рентгенографии.

Погребальный комплекс № 41 располагался в кв. 8 раскопа 2, вблизи погребений № 22 (фиксировалось с уровня пласта 7) и № 38 (как и погр. № 41 фиксировалось с уровня материковой поверхности). Захоронения не являлись единовременными, были совершены в разных ямах, однако их деревянные погребальные конструкции имеют большое сходство между собой: для них характерны относительно редкие среди погребальных конструкций этого периода типологические особенности.

Погребение № 41 совершено в колоде антропоморфной формы со слабо выраженным расширением в плечиках и сужением в ногах. Снаружи в головной и ножной части на стенках аккуратно выполнены ярко выраженные подтесы. Изнутри головная часть также выражена — в плане читаются оголовье (не приподнято) и плечики. Торцы относительно массивные — их толщина составляет 6–8 см, стенки тоньше, не более 4 см. Сохранилась также крышка колоды, килевидной формы, крепившаяся способом внакладку вполдерева. Соответственно по всему периметру гроба выдолблен паз для накладывания крышки (рис. 20). Такой способ крепления крышки с гробом встречается не часто и присущ преимущественно захоронениям XVIII–XIX вв. На поздний характер комплекса указывает также способ оформления торцевых частей колоды — ровных, одинаковых по толщине у дна и крышки. Типологическим аналогом описываемой погребальной конструкции можно назвать гроб по-



Рисунок 19. Участок исследований: а — граница фундамента Преображенской церкви по Плану площади Революции, г. Боровск 1950-х гг.; б — граница раскопа 2 2021 г.

Figure 19. Excavation area: а — boundary of the basement of the Church of the Transfiguration according to the Plan of the Square of the Revolution in Borovsk, 1950s; б — boundary of excavation module 2 in 2021.



Рисунок 20. 3D-реконструкция гроба погребения № 41
Примечание: реконструкция выполнена Г.А. Даниеляном

Figure 20. 3D reconstruction of the coffin from Burial № 41
Footnote: the reconstruction was carried out by G.A. Danielyan

гребения № 18 из множественного захоронения XIX в. на кладбище при церкви Иоанна Златоуста в г. Ярославле. В результате комплексных археологических и антропологических исследований данного погребения из Ярославля было определено, что оно является перезахоронением в т. н. транспортном гробу (Васильева, Решетова, 2017. С. 380). В данном случае археологический контекст не позволяет рассматривать погребение 41 как перезахоронение, т. к. могила была обнаружена в нижнем ярусе некрополя, перекрытого более поздними комплексами, а котлован могильной ямы не нарушил соседние захоронения. Кроме того, в ходе антропологического изучения останков из захоронения 41 не было обнаружено признаков смены условий внешней среды. Таким образом, мы склоняемся к тому, что погребение 41 с кладбища при храме во имя Преображения Спаса на площади г. Боровска является ординарным захоронением, а типологические особенности гроба могут представлять собой хронологический признак, а также отражать особенное внимание семьи и общества к человеку, в нем погребенному.

Погребение № 41 интересно также тем, что останки, обнаруженные в нем, несут на себе следы множественных прижизненных травматических

повреждений, по крайней мере два из которых могут быть классифицированы как «боевые».

Скелет индивида из описываемого погребения представлен полностью, сохранность костной ткани хорошая. Морфология костей таза (большая седалищная вырезка образует острый угол, широкая поверхность медиальной стороны седалищно-лобковой ветви) и черепа (сильно выражены надбровные дуги и лобно-носовой угол, гиперразвит рельеф в местах прикрепления мышц на затылочной кости) (Алексеев, Дебец, 1964; Buikstra, Ubelaker, 1984; White *et al.*, 2011) позволила определить пол этого человека как мужской. Биологический возраст устанавливался по степени стертости зубов (на обеих челюстях соответствует степени стирания G по White *et al.*, 2011. Р. 389) и наружного зарастания черепных швов (частично облитерирована височная часть венечного шва и обелионная часть стреловидного) (Паукова, 1963; Buikstra, Ubelaker, 1984). Учет состояния суставных поверхностей костей и позвоночника (Hansen, 1953; Acheson, 1966) при этом привел к увеличению реконструируемого возрастного интервала до десятилетнего (35–44 года), т. к. некоторые крупные суставы и тела позвонков данного индивида несли на себе следы дегенеративно-дистрофических изменений, которые могли возникнуть как вследствие компенсаторного распределения нагрузок из-за травматизации тех или иных костей, так и в силу возрастных изменений.

В результате остеоскопического обследования на костях черепа и посткраниального скелета исследуемого индивида нами были зарегистрированы некоторые маркеры эпизодического стресса и физических нагрузок. Для более детального описания травм применялся метод микрофокусной рентгенографии: установка для микрофокусной рентгенографии ПРДУ производства компании Элтех-мед (Санкт-Петербург); оптическое считывание рентгеновской информации с электронной матрицы производилось при помощи лазерного сканера HD-CD 35 NDT/CR 35 NTD¹.

В первую очередь обращает на себя внимание общее количество костей скелета, на которых были обнаружены следы травматических повреждений (рис. 21). Последствия переломов встречены на семнадцати костях (обеих носовых, одиннадцати ребрах, теле грудины, левой локтевой и левой лучевой костях, правой таранной кости). На лобной и левой височной костях наблюдаются дефекты от воздействия острого (предположительно рубящего) оружия, классифицированные нами как последствия боевых травм. Так же, на наш взгляд, может быть охарактеризовано повреждение, приведшее к раз-

¹ Исследование выполнялось с использованием приборной базы Центра коллективного пользования при ИА РАН (г. Москва).

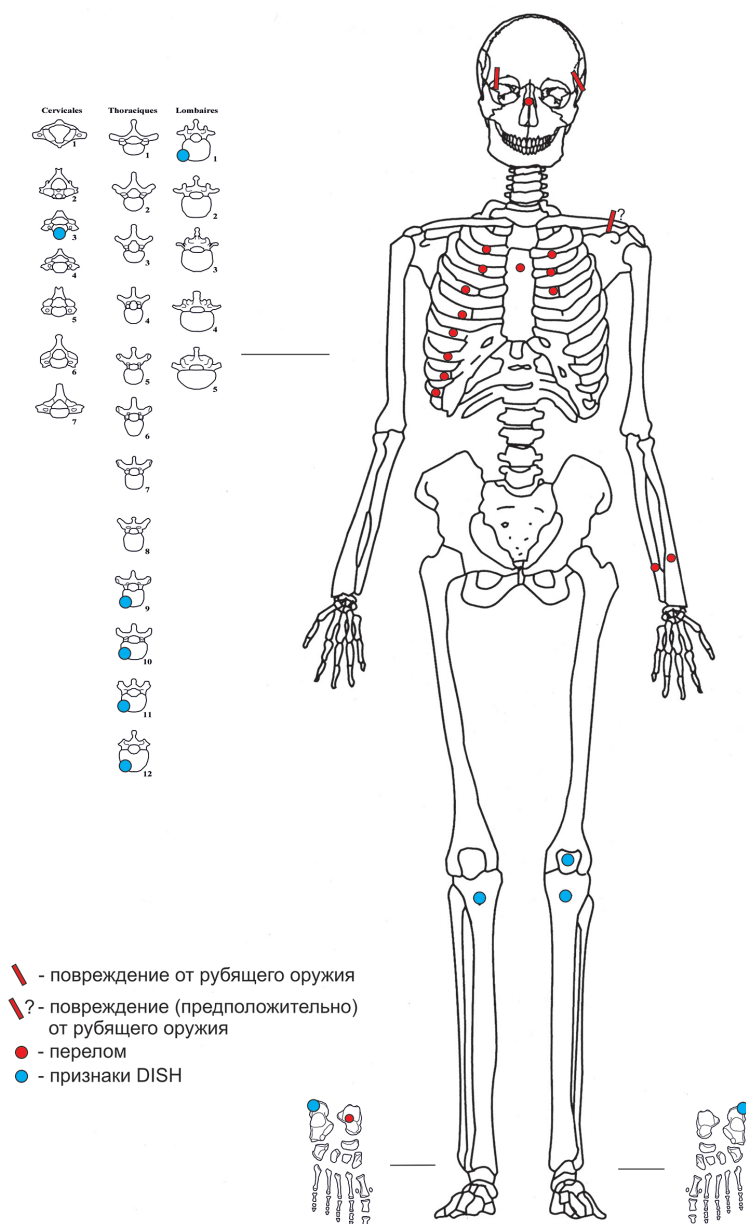


Рисунок 21. Схема расположения травматических повреждений и признаков ДИСТ на скелете индивида из погребения № 41

Figure 21. Positions of the traumatic lesions and manifestations of DISH in the skeleton from Burial № 41

делению левой ключицы на две части. Однако последнее нуждается в будущем в дифференциальной диагностике со врожденным ложным суставом ключицы и отломом акромиального конца ключицы вследствие бытовой травмы.

Места повреждений, причиненных, предположительно, рубящим оружием, на останках данного индивида, так же, как и места переломов, которые могут быть ассоциированы с бытовыми травмами (кроме перелома левой ключицы), имеют следы полного заживления.

На лобной кости дефект от воздействия, предположительно, рубящим оружием располагается в 26 мм левее от правого скулового отростка (рис. 22А). Дефект состоит из двух частей. Первая часть — непосредственно след разруба линейной формы, имеет протяженность 23 мм. Вторая часть — образовавшаяся трещина, также линейной формы, менее ровная, проходит через правый теменной бугор к центру чешуи лобной кости, в длину составляет не менее 42 мм. Глубина проникновения лезвия орудия, судя по длине дефекта в глазничной части (рис. 22Б), не менее 15 мм.

Похожую «структуру» имеет повреждение на левой части мозгового отдела черепа. Дефект представляет собой след разруба линейной формы, локализованный на чешуйчатой части левой височной кости, протяженностью не менее 23 мм (рис. 22В). Непосредственно в продолжение линии разруба на левой теменной кости наблюдается трещина длиной не менее 25 мм. Она также более неровная по сравнению с линией разруба.

Не исключено, что в результате первого из описываемых выше рубящего удара этот мужчина лишился правого глаза.

На черепе данного индивида также зафиксирован заживший перелом носовых костей с небольшим смещением отломанных частей вправо и вниз.

Как боевая или бытовая травма может быть интерпретирован полный перелом ключицы, приведший к разделению кости на две части с образованием ложного сустава. Перелом локализован в дистальной трети кости. Внимательное рассмотрение места отделения акромиального конца от тела ключицы на рентгенограмме (рис. 23А) позволяет классифицировать этот перелом как косой, о чем говорит область редукции компактного вещества тела кости. Не исключено, что непрерывность и целостность трубчатой кости в таком случае могли быть нарушены воздействием рубящего оружия, однако подтвердить или опровергнуть эту гипотезу не представляется возможным вследствие развившихся посттравматических воспалительных процессов и последовавших за ними изменений костной ткани.

Зажившие переломы также были обнаружены на трех левых и восьми правых ребрах. Над третьей реберной вырезкой рукояти грудины также за-

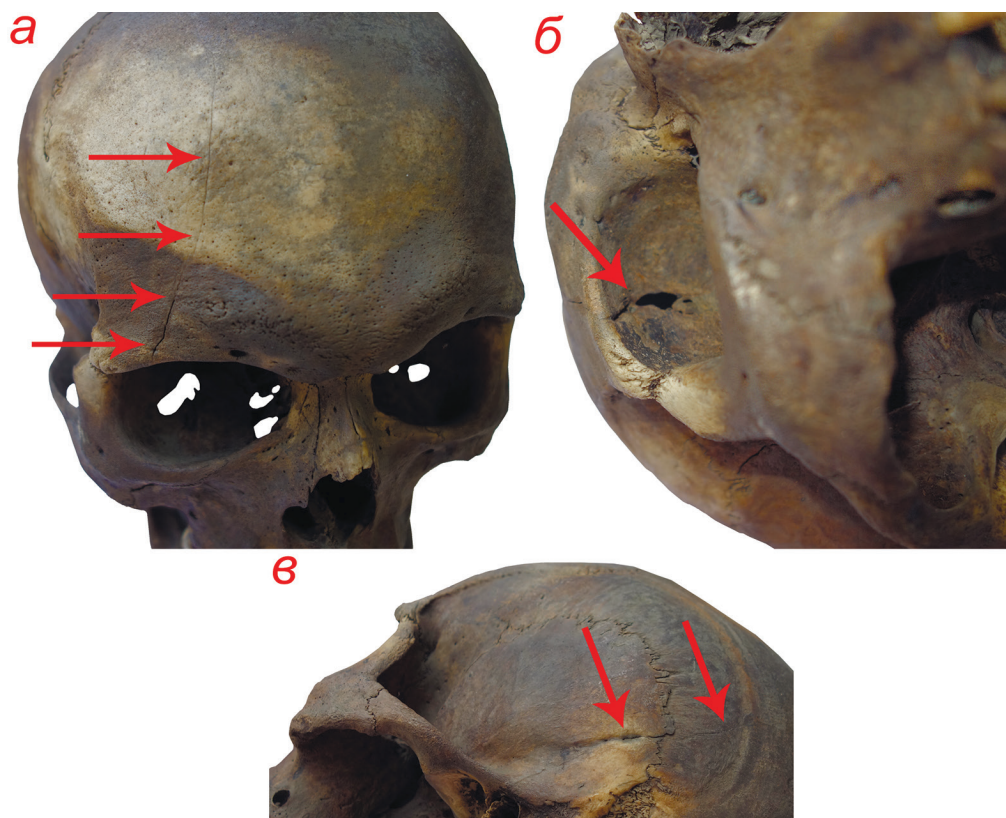


Рисунок 22. Травмы черепа: а — дефект (область повреждения и образовавшаяся трещина) от удара рубящим оружием на лобной кости со следами заживления; б — дефект (область повреждения, позволяющая установить глубину проникновения лезвия) от удара рубящим оружием в области глазницы; в — дефект (область повреждения и образовавшаяся трещина) от удара рубящим оружием на левых височной и теменной костях со следами заживления

Figure 22. Cranial trauma: a — cutting lesion in the frontal bone (damaged area and the fissure): note manifestations of healing; b — cutting lesion near the orbit: the depth of the wound can be assessed; в — cutting lesions in the left temporal and parietal bones with signs of healing (damaged area and the fissure)

фиксирован хорошо заживший перелом с небольшим смещением отломленного фрагмента кверху и в сторону. Косая линия перелома видна по всей ширине грудины (рис. 23Б). На правой таранной кости наблюдается сильная деформация верхней поверхности блока кости вследствие импрессионного перелома. В нижней трети левой локтевой кости локализован перелом диа-

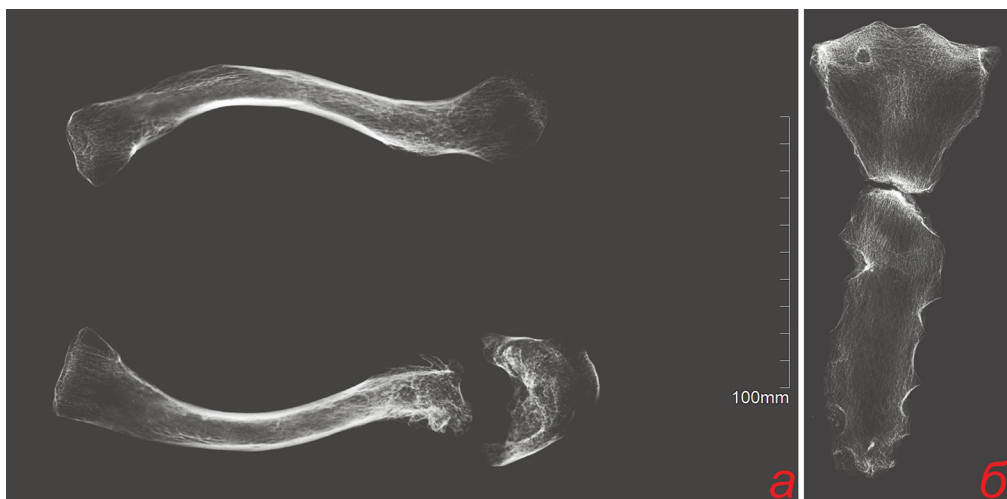


Рисунок 23. Рентгенограммы: а — ключиц индивида из погребения 41. Полный перелом акромиального конца левой ключицы с образованием ложного сустава; б — грудина индивида из погребения 41. Косая линия перелома тела грудины

Figure 23. X-ray images: a — clavicles of the skeleton from Burial 41: a complete fracture of the acromial part of the left clavicle with pseudoarthrosis; b — sternum of the skeleton from Burial 41: oblique fracture line in the sterna corpus

физа с небольшим смещением. Костная мозоль, возникшая, вероятно, при заживлении частичного нарушения целостности кости, фиксируется в нижней трети диафиза левой лучевой кости с медиальной стороны (на уровне перелома на локтевой).

Примечательно, что, несмотря на ограничения, которые неизбежно несли некоторые из описанных выше травм (например, перелом ключицы), этот мужчина, несомненно, продолжал активную физическую деятельность, о чем могут свидетельствовать энтезопатии в местах прикрепления мышц и артротические изменения крупных суставов (Бужилова, 1995). В частности, на правой ключице наблюдаются энтезопатии в области вдавления реберно-ключичной связки и конусовидного бугорка, что может указывать на сильную постоянную нагрузку на правый пояс верхней конечности. На обоих локтевых суставах наблюдаются изменения суставных поверхностей образующих их костей. На правой руке эпифизы плечевой и локтевой костей деформированы вследствие артрита (возможно, реактивного воспалительного процесса посттравматического или инфекционного происхождения), на левой — артроза. Артроз также затронул правый коленный сустав.

О присутствии значительных физических нагрузок также свидетельствует наличие т. н. «узлов Шморля» (последствий межпозвоночных хрящевых грыж) на третьем-двенадцатом грудных (Т3-10) и третьем-пятом поясничных (L3-5) позвонках.

Трансформации формы и следы воспалительной реакции на трех проксимальных фалангах и дистальной фаланге первого луча правой стопы, так же, как деформации правого коленного сустава, говорят об изменении походки этого мужчины, хромавшего на правую ногу.

Помимо описанных особенностей, на скелете данного индивида присутствуют также признаки, традиционно ассоциируемые с верховой ездой (Бужилова, 2008). В первую очередь это остеопороз тел трех шейных и двух поясничных позвонков, изменение формы вертлужных впадин тазовых костей, экзостозы в межвертельной ямке бедренных костей, а также деформация суставной поверхности зубовидного отростка второго шейного позвонка, затылочных мыщелков на затылочной кости, наличие экзостозов на наружном затылочном выступе.

Длина тела, реконструированная по длине бедренной кости (494 мм) по формуле Троттер — Глезер для европеоидов, составила 180,1 см. Стоит отметить, что в поздних средневековых сериях и сериях Нового времени, средние значения этого показателя в мужских выборках колеблются от 167,7 до 172,9 см (Медникова, Тарасова, 2022. С. 80). На наш взгляд, такая сравнительно высокая длина тела данного мужчины может объясняться успешной реализацией генетически заложенной программы, которая стала возможна благодаря его принадлежности к высокостатусной социальной группе. Это предположение основано на констатации антропологами, в связи с изучением критериев роста и развития в современных популяциях, большой роли факторов социально-экономической и экологической природы в дефинитивных продольных размерах длинных костей (см. напр.: Алексеев, 1990. С. 73; Хрисанфова, Перевозчиков, 2002. С. 144, 157; Миронов, 2012. С. 16, 20).

На хорошее питание этого человека и, соответственно, его высокий социальный статус, может косвенно указывать заболевание, частота распространения которого заметно выше среди тех, кто вел монашеский образ жизни в средневековый период, или кто иным образом имел высокий статус (Waldron, 2021. Р. 133). Речь идет о болезни Форестье или диффузно-идиопатическом скелетном гиперостозе (ДИСГ), признаками которого на исследуемом скелете является правостороннее обызвествление передних продольных связок на девятом-двенадцатом (Т9-12) и первом поясничном (L1) позвонках (рис. 24), экзостозы на левом надколеннике, буграх большеберцовых и пяточных костей и, возможно, вертикальный остеофит на краю тела треть-



Рисунок 24. Грудные и поясничные позвонки с оссификацией передней продольной связки справа

Figure 24. Thoracic and lumbar vertebrae displaying ossification of the anterior longitudinal ligament in the right part

его шейного позвонка (С3). В палеопатологической литературе развитие ДИСТ часто связывают с высококалорийной и разнообразной диетой, которую могли позволить лишь привилегированные слои общества (Waldron, 1985; Rogers, Harvey, 1993; Janssen, Maat, 1999).

Рассмотрение особенностей, патологий и аномалий костной системы исследованного индивида вкпе

с археологическим контекстом, на наш взгляд, позволяет говорить о новых аспектах, которые в дальнейшем могут быть ориентиром в определении статуса людей, погребенных в гробах, выделяющихся своей формой и редко встречающихся в некрополях русских городов.

Зарегистрированные на костях черепа и посткраниального скелета множественные травматические повреждения, среди которых два с высокой долей вероятности классифицированы как боевые, свидетельствуют о том, что данный индивид длительное время мог быть профессиональным воином. Признаки, маркирующие постоянные нагрузки, связанные с верховой ездой, служат дополнительным аргументом в пользу этой гипотезы. Очевидно, что совокупность этих особенностей говорит о том, что данный человек не был «простым пехотинцем», а, вероятно, может быть отнесен к воинской элите. Так как раны, в том числе и от рубящих ударов, хорошо зажили, ясно, что он своевременно получал качественную медицинскую помощь. Помимо этого, на хорошее качество его жизни и благополучные детские и юношеские годы косвенно указывает такой показатель как длина тела, значение которого намного превышает средние величины для мужских выборок эпох позднего Средневековья и Нового времени. О высоком социальном статусе также

косвенно может свидетельствовать метаболическое заболевание (болезнь Форестье), признаки которого были обнаружены на костях этого человека.

Несмотря на то, что аналогом деревянной погребальной конструкции захоронения № 41 с кладбища при храме во имя Преображения Спаса на площади г. Боровска является транспортировочная колода из множественного захоронения XIX в. из кладбища при церкви Иоанна Златоуста в г. Ярославле, проведенные исследования не дают оснований утверждать, что в рассматриваемом случае мы имеем дело с перезахоронением. Редкий способ крепления крышки внакладку вполдерева может быть объяснен несколькими причинами. Во-первых, это может отражать особенности ритуальных практик XVIII в., когда все большее внимание при погребении, особенно в черте города, уделяется соблюдению санитарных норм. Однако, на наш взгляд, т. к. конструкции гробов такого типа встречаются редко, а погребенный, судя по результатам изучения его останков, был человеком высокого социального статуса, особая конструкция колоды сложной формы с элементами крепления, выполнение которых требовало больше усилий, может служить дополнительным свидетельством его статуса и особого отношения к его останкам членов семьи и общества.

Проведенные совместные археологические и антропологические исследования позволили уточнить некоторые аспекты данного захоронения, а также привели к выводам, которые при последующих подтверждениях можно будет использовать в качестве маркера социального статуса погребенных.

5. 2. Диагностика синдрома Мари — Бамбергера при помощи рентгенографии и компьютерной томографии на останках женщины из некрополя XIII в. на Соборном холме г. Вязьмы (А.А. Евтеев, А.А. Тарасова)

Еще одной яркой иллюстрацией значения применения современных методов микрофокусной рентгенографии и компьютерной томографии могут служить результаты изучения останков из одного из погребений на территории Соборного холма г. Вязьмы. Археологический контекст обнаружения этого кладбища представлен в приложении 1.

В погребении № 15 этого некрополя найден скелет, большинство костей которого были деформированы вследствие оссифицирующего периостита — избыточного образования костной ткани.

Периостит (воспаление надкостницы в виде ее уплотнения и обызвествления) является реакцией на множество различных патологий, таких как инфекции, травмы, опухоли, а также на прием некоторых лекарственных

препаратов (*Rana et al.*, 2009. Р. 259; *Завадовская*, 2016. С. 48–50). Существуют различные классификации типов периостальных реакций, однако при остеоскопическом исследовании антропологических материалов из археологических раскопок фиксируется, как правило, лишь присутствие этого признака на определенной кости или костях. Это связано с тем, что множество видов периостита в сочетании с разнообразием вариантов его локализации ограничивают возможности соотнесения этого признака с каким-либо конкретным заболеванием, дифференциальная диагностика которого оказывается практически невозможной на не всегда хорошо и полно сохраняющихся скелетах. В то же время, как отмечают практикующие врачи, определенные виды периостита, его локализация и особенности проявления (например: симметрично/несимметрично; системно/спорадически) могут свидетельствовать о конкретном заболевании (*Rana et al.*, 2009. Р. 261; *Маланин*, *Чемезов*, 2007. С. 7, 8; *Завадовская*, 2016. С. 48–52).

Останки из погребения № 15 имеют хорошую сохранность и представлены полным костяком. Это обстоятельство дало нам основание предположить, что диагностирование причин системной патологии, обнаруженной на них, может быть успешным. В свою очередь, детальное описание локализации и особенностей периостальной реакции в таком случае может облегчить процедуру дифференциальной диагностики при изучении подобных системных изменений на антропологических материалах различной степени сохранности и комплектности из археологических раскопок в будущем.

Обсуждаемые скелетные останки происходят из погребения, обнаруженного в пределах раскопа № 4. Согласно христианскому обряду, оно ориентировано по линии запад — восток. Как и над большинством открытых на этом некрополе могил, над ним была обнаружена надгробная доска, залегавшая на 41 см выше костяка. Погребальное сооружение представляет собой дубовый гроб из досок¹. Костяк лежал вытянуто на спине, руки сложены на груди. На ступнях были обнаружены остатки погребальной кожаной обуви (*Кренке*, 2018. Т. 1. С. 25; *Кренке*, 2018. Т. 2. С. 77 (198), 78 (199)).

Диагностика пола была выполнена по морфологическим признакам (анатомо-морфологическим маркерам) на черепе и тазовых костях (*Алексеев*, *Дебеу*, 1964; *Buikstra*, *Ubelaker*, 1984; *White et al.*, 2011). Биологический возраст устанавливался по степени стертости зубов и наружного зарастания черепных швов (*Паукова*, 1963; *Buikstra*, *Ubelaker*, 1984; *White et al.*, 2011), и состоянию суставных поверхностей и позвоночника (*Hansen*, 1953; *Acheson*, 1966; *White et al.*, 2011).

¹ Описание Е.Е. Васильевой.

С целью определения причин, приведших к системным изменениям, зарегистрированным на костях рук и ног данного индивида, было проведено остеоскопическое исследование, включающее применение рентгенографии и компьютерной рентгеновской томографии, а также дифференциальная диагностика. Рентгенографирование костей предплечья выполнялось с использованием приборной базы Центра коллективного пользования при ИА РАН (г. Москва) на установке для микрофокусной рентгенографии ПРДУ производства компании ЭЛТЕХ-Мед (г. Санкт-Петербург); получение цифровых рентгеновских снимков обеспечивалось посредством плоскостанельного детектора и соответствующего программного обеспечения системы рентгеновской инспекции «ПРОДИС. Электро» (изготовитель ООО «ПРОДИС.НДТ», г. Москва). Томограмма малоберцовой кости получена при помощи компьютерного томографа «Микрон» компании ЭЛТЕХ-Мед (г. Санкт-Петербург)¹. Для описания патологии и дифференциальной диагностики использовались палеопатологические и рентгенодиагностические монографии и методические пособия Д.Г. Рохлина, Д. Ортнера, С.А. Рейнберга, К. Фэннел и Э. Тринкауса и др. (Рохлин, 1965; Рейнберг, 1964; Fennell, Trinkaus, 1997; Ortner, 2003; Маланин, Черезов, 2007; Завадовская, 2016).

Форма тазовых костей и морфологические особенности черепа позволили определить пол индивида как женский. Комплекс скелетных маркеров возраста указывает на наибольшую вероятность смерти индивида в раннем зрелом возрасте (35–39 лет).

Остеоскопическое (макроскопическое) обследование костей показало, что патологические периостальные изменения распространены симметрично на лопатках, ключицах, плечевых, лучевых, локтевых, пястных костях и фалангах пальцев рук, а также на тазовых, бедренных, большеберцовых, малоберцовых костях, надколенниках, костях предплюсны (за исключением таранных), плюсневых костях и фалангах пальцев ног. Кроме того, небольшие изменения наблюдаются на теле и рукоятке грудины.

На лопатках периостит локализован на акромиальном отростке, кости лопатки, латеральном крае. В меньшей степени периостальными изменениями затронуты шейка и область подлопаточной ямки. На левой лопатке изменения выражены немного сильнее на передней поверхности кости, в то время как на правой — на задней.

¹ Авторы выражают искреннюю благодарность зав. кафедрой Электронных приборов и устройств СПбГЭТУ «ЛЭТИ», д-ру техн. наук Н.Н. Потрахову за возможность исследования образца на компьютерном рентгеновском томографе.

Поражения ключиц наблюдаются на передней поверхности тела и акромиального конца, а также в области борозды подключичной мышцы и вдавления реберно-ключичной связки.

Периостальные изменения на плечевых костях распространены в области малого и в меньшей степени большого бугорков, хирургической шейки, гребня большого бугорка, дельтовидной бугристости и борозды лучевого нерва, на латеральном и медиальном надмыщелковых гребнях, а также на всей задней поверхности диафиза, медиальном и латеральном надмыщелках. Стоит отметить, что периостит на задней поверхности диафиза занимает обширную площадь, имеет более светлый цвет и отличается структурой от других участков, больше напоминая «кору дерева», чем перпендикулярно или под углом ориентированные «экзостозы» на других частях кости (рис. 25).

Полностью поражены диафизы лучевых и локтевых костей (рис. 26А, Б). Так же как и на других костях, периостит местами имеет более светлый цвет и отличается структурой на разных частях кости.

На пястных костях и фалангах кисти периостальные изменения менее выражены, чем на длинных костях, однако также локализуются на телах и диафизах, не распространяясь на суставные поверхности.

Периостит на тазовых костях фиксируется на нижней передней подвздошной кости от края вертлужной впадины до нижней ягодичной линии, на нижней ягодичной линии.

Диафизы длинных костей ног, так же, как и костей предплечья, затронуты периоститом повсеместно, включая бугор-



Рисунок 25. Фрагмент плечевой кости с периостальными изменениями диафиза

Figure 25. Humeral fragment with periosteal changes in the diaphysis



Рисунок 26. Кости предплечья с периостальными изменениями диафизов: А — вид спереди; Б — вид сзади

Figure 26. Bones of the forearm with periosteal changes in the diaphyses (А— front view; Б — rear view)

ки, но исключая суставные поверхности (рис. 27). Как и на костях верхней конечности, на проксимальном сегменте нижней (т. е. на бедренной кости), наблюдается большая область поражения (в особенности на передней поверхности), имеющая вид «коры дерева» (рис. 28). Периостальные реакции также зарегистрированы на передней поверхности обоих надколенников.

На пяточных костях патологии наблюдаются в области бугорка и на всех поверхностях тела. Периостальные изменения также обнаружены на телах ладьевидных и клиновидных костей. Плюсневые кости в основном деформи-



Рисунок 27. Кости голени с периостальными изменениями диафизов

Figure 27. Tibia and fibula with periosteal changes in the diaphyses



Рисунок 28. Бедренная кость с периостальными изменениями диафиза

Figure 28. Femur with periosteal changes in the diaphysis

рованы периоститом на верхних поверхностях тел, а концевые фаланги — со стороны подошвенной поверхности (рис. 29).

Небольшие очаги периостита зарегистрированы на обеих сторонах рукоятки и в меньшей степени тела грудины.

Важной особенностью является отсутствие патологических изменений на черепе, позвоночном столбе и ребрах.

На рентгенограммах костей предплечья в прямой проекции определяется несколько типов периостита (рис. 30А, Б). В дистальной части локтевой и нижней трети лучевой костей присутствуют участки со спикурообразным (игольчатым) типом периостита. При этом периостальные изменения на



Рисунок 29. Кости стопы с периостальными изменениями

Figure 29. Foot bones with periosteal changes

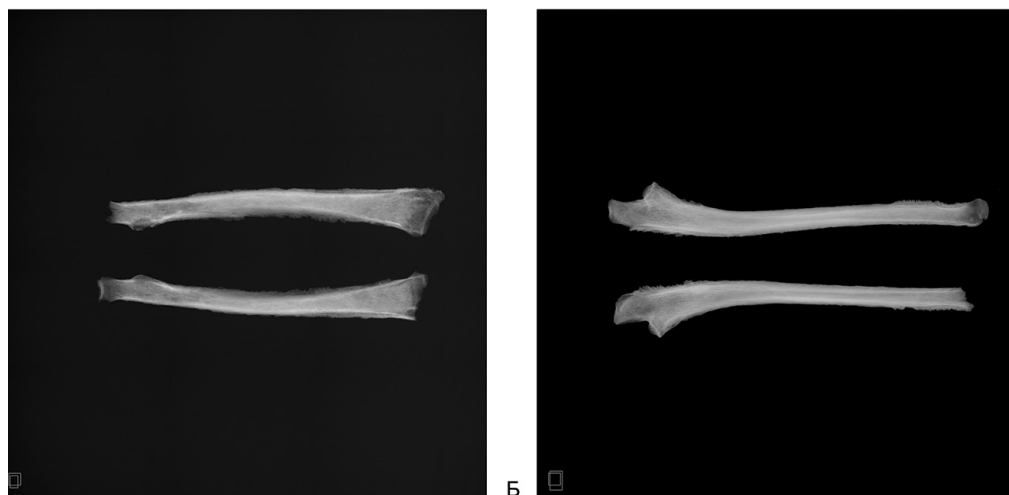


Рисунок 30. Рентгенограмма костей предплечья: А — лучевые кости;
Б — локтевые кости.

Figure 30. X-ray of the bones of the forearm: A — radius; Б — ulna

бóльшей площади костей — бахромчатого или кружевного типа. На рентгенограмме в той же проекции с трехкратным увеличением (рис. 31А, Б) в дистальных частях диафиза видны небольшие тонкие светлые полоски, отделяющие периостит от компактного вещества, которых не наблюдается ближе к середине диафиза, что соответствует картине непрерывного частично асси-

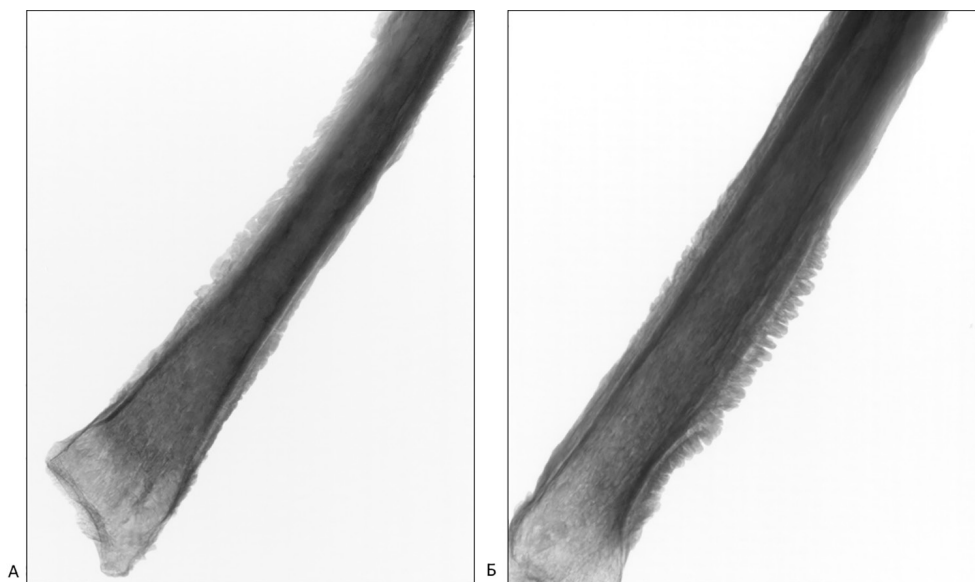


Рисунок 31. Рентгенограммы дистальных частей костей предплечья:
А — лучевая кость; Б — локтевая кость

Figure 31. X-ray of the distal parts of the bones of the forearm: A — radius; Б — ulna

милированного периостоза (*Крылов и др.*, 2017. С. 252, 255). Медуллярные каналы не сужены.

В аксиальной плоскости на томограмме середины диафиза малоберцовой кости (рис. 32) под периоститом фиксируются очаги деструкции кортикального слоя и небольшое расширение некоторых гаверсовых каналов, которое, впрочем, близко к вариантам нормального строения костной ткани. Со стороны эндоста изменений не наблюдается.

Выявленная по результатам остеоскопического и рентгенологического исследований картина может быть описана как проявление системного оссифицирующего гиперостоза (или множественного периостита трубчатых костей), в отечественной медицине и палеопатологии одновременно имеющий названия болезнь Пьер-Мари — Бамбергера (*Рейнберг*, 1964. С. 33) и синдром Мари — Бамбергера (*Рохлин*, 1965. С. 103). Последний термин чаще употребляется в современной медицинской литературе.

Как правило, синдром Мари — Бамбергера (СМБ) — это вторичный костный патологический процесс при некоторых хронически протекающих заболеваниях легких и плевры (в том числе доброкачественных и злокачественных

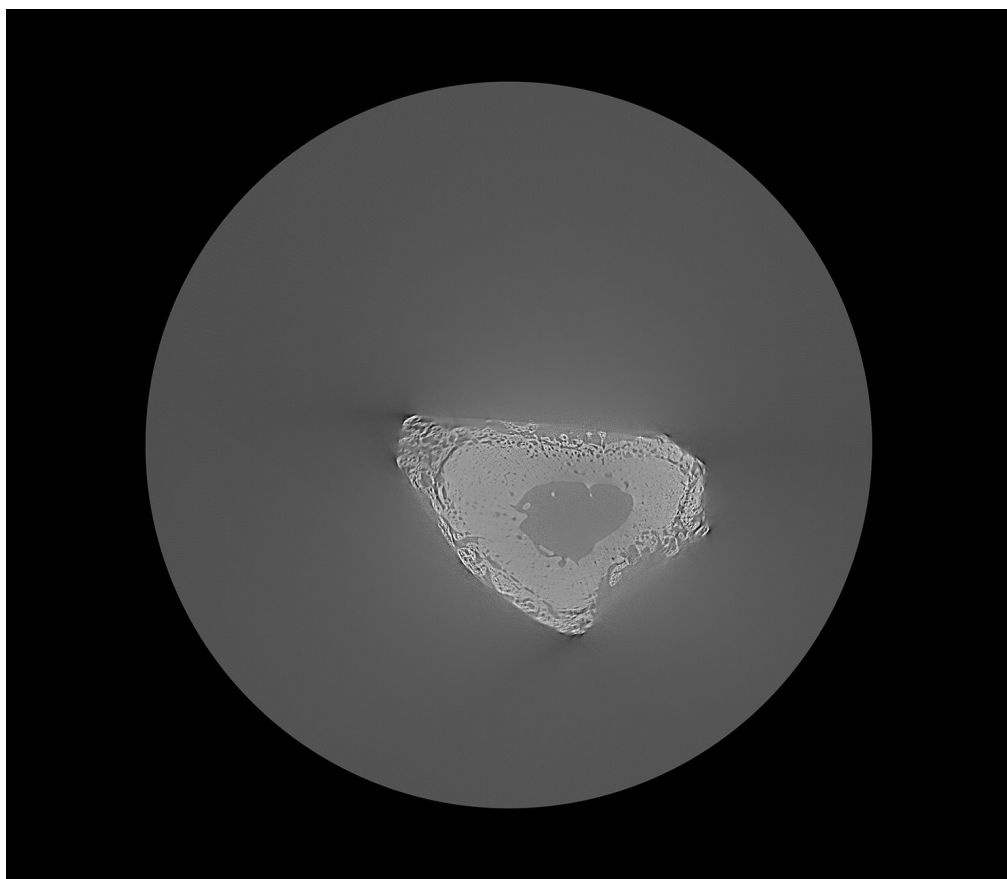


Рисунок 32. Томограмма аксиального среза малоберцовой кости

Figure 32. CT image of the fibula (axial section)

опухолях в них, туберкулезных поражениях легких и др.), средостения и сердца, а также иногда и других органов и систем (Рейнберг, 1964. С. 34; Рохлин, 1965. С. 103; Ortner, Putschar, 1981. Р. 245; Rana et al., 2009. Р. 266, 267; Крылов и др., 2017. С. 254).

Анатомическая и рентгенологическая картина синдрома Мари — Бамбергера выражается в строго симметричном периостозе многих, а в некоторых случаях, почти всех как длинных, так и коротких трубчатых костей (Рейнберг, 1964. С. 36; Рохлин, 1965. С. 103; Ortner, Putschar, 1981. Р. 246). Периостальные наслоения окутывают кости со всех сторон и имеют гладкую, шиповидную или слегка шорховатую поверхность (Рейнберг, 1964, С. 37). Раньше и больше

(чаще?) всего вовлекаются в процесс периферические сегменты конечностей и дистальные концы диафизов (Рейнберг, 1964. С. 36, 37). Как отмечают некоторые исследователи, редко встречаются случаи проявлений периостита на тазовых костях, дистальных фалангах пальцев, губчатых костях запястья и предплюсны, а также ключице (Рейнберг, 1964. С. 38; Orthner, Putschar, 1981. Р. 246; Крылов и др., 2017. С. 252), в то время как череп, позвонки и ребра при данной патологии изменениями не затрагиваются (Orthner, Putschar, 1981. Р. 246; Рейнберг, 1964. С. 38). Эпифизы, лишенные надкостницы, также оказываются не пораженными. Оссифицирующую реакцию проявляет только периост, но не эндост. Костномозговой канал трубчатых костей не суживается, структурный рисунок самой кости остается неизменным (Рейнберг, 1964. С. 36, 38). На поздних стадиях в кортикальном слое может наблюдаться резорбция с расширением гаверсовых каналов (Orthner, Putschar, 1981. Р. 246).

В целом описанная анатомическая и рентгенологическая картина синдрома Мари — Бамбергера имеет ряд особенностей, которые позволяют дифференцировать его от других заболеваний костей, и зарегистрированные нами типы периостита и их локализация на скелете женщины из погребения № 15 соответствуют этой картине на поздних стадиях. Однако, как и в клинических случаях, при постановке того или иного диагноза для верификации требуется проведение дифференциальной диагностики.

Хорошая сохранность и комплектность костяка и особенно незначительное количество разрушений наружного компактного слоя костей позволили точно и подробно описать локализацию и морфологию периостальных изменений, а применение лучевых методов — уточнить тип этих изменений. При наличии такого объема информации представляется возможным перейти к дифференциальной диагностике.

В основу диагностики была положена схема К. Фэннел и Э. Тринкауса (Fennell, Trinkaus, 1997), описывающих случай гипертрофической легочной (вторичной) остеоартропатии у неандертальца из Ла Ферраси 1 (табл. 12).

Исходя из признаков, характерных для тех или иных заболеваний, приведенных в таблице 12, наблюдаемая картина патологических изменений костей у индивида из п. № 15 может соответствовать таким заболеваниям, как легочная карцинома, венозный застой, первичная гипертрофическая остеоартропатия и *вторичная гипертрофическая остеоартропатия (ГОА)*¹.

¹ Судя по нашим наблюдениям, в зарубежной палеопатологической литературе это название используется как синоним *гипертрофической легочной остеоартропатии*, указанной в таблице (Orthner, Putschar, 1981. Р. 246; Fennell, Trinkaus, 1997). Однако анализ описания диагностических признаков в статьях Д. Ортнера и Г. Путшара и К. Феннеля и Э. Тринкауса, посвященных этому заболеванию, позволяет предположить,

Легче всего можно исключить диагноз первичной гипертрофической остеоартропатии, т. к. это наследственное заболевание встречается у людей в пубертатном возрасте, а процесс его прогрессирования прекращается по достижении половой зрелости (*Крылов и др.*, 2017. С. 255). Периостальные изменения при хроническом венозном застое локализуются в основном в дистальных отделах конечностей и встречается в большинстве случаев у лиц пожилого возраста (*Martinez-Lavin et al.*, 1994). Реконструированный же нами возраст смерти исследуемого индивида, 35–40 лет, позволяет в данном случае отклонить и этот диагноз.

Нам представляется, что вторичная гипертрофическая легочная остеоартропатия, указанная в диагностической таблице К. Феннеля и Э. Тринкауса, судя по описанным в их статье признакам, может быть вызвана в том числе легочной карциномой, которая в диагностической таблице вынесена в отдельную строку. Это справедливо, т. к. системный периостоз длинных костей является одним из паранеопластических проявлений рака легкого (*Ахмедов и др.*, 2011). Кроме того, вторичная гипертрофическая остеоартропатия не обязательно является следствием поражения легких, а чтобы утверждать такую этиологию, необходимы гистологические и рентгенологические исследования мягких тканей индивида, что при изучении мацерированных костей не представляется возможным. И если у Д. Ортнера и Г. Путчара гипертрофическая легочная остеоартропатия была описана на примере результатов вскрытия женщины с установленной причиной смерти от метастазов в легкие от молочной железы, то применение того же термина при изучении скелетных останков из археологических раскопок допускает большую степень ошибки, ведь системный периостоз костей, характерный для синдрома Мари — Бамбергера, вызывается болезнями легких всего в около 80 % случаев (*Крылов и др.*, 2017. С. 252), и установить точную причину его проявления в отсутствие мягких тканей крайне затруднительно.

Несмотря на то, что причина возникновения данного синдрома в нашем случае не может быть точно определена, описание его проявлений на мацерированных костях имеет важное значение для облегчения дифференциаль-

что зафиксированные ими признаки являлись проявлением синдрома Мари-Бамбергера, который, как показано в работах практикующих врачей, да и упомянуто у самих авторов, может быть проявлением не только заболеваний легких, но и других органов и систем. На наш взгляд, в связи со сказанным выше, такие проявления на костях более корректно обозначать как синдром Мари — Бамбергера (СМБ), или гипертрофическая остеоартропатия (ГОА), а не гипертрофическая легочная остеоартропатия, т. к. в отсутствие мягких тканей установить точную причину развития синдрома представляется крайне затруднительным.

ной диагностики подобных патологических деформаций костей. Как отмечал Д.Г. Рохлин, описывая случаи синдрома Мари — Бамбергера на трех скелетах из могильника г. Саркел, в патологоанатомических музеях и других медицинских музеях не представлены мацерированные трубчатые кости с патологическими изменениями, характерными для этого синдрома, что значительно затрудняет его распознавание (Рохлин, 1965. С. 103–106). В качестве примера такого затруднения он приводит случай экспертизы останков шведского короля Магнуса Ладулоса, на костях которого была обнаружена резкая симметричная деформация трубчатых костей верхних и нижних конечностей, заставившее анатомов и патологоанатомов, исследовавших скелет, заподозрить их сифилитическое происхождение. Для того чтобы поставить окончательный диагноз был приглашен выдающийся немецкий патологоанатом Ашоф, которому, в свою очередь, понадобилась помощь его немецкого коллеги — Михаэлиса, владевшего специальной методикой изучения мацерированных костей. Анализ шлифов костей, показавший отсутствие изменений в губчатом веществе и состоянии гаверсовой системы, позволил Ашофу и Михаэлису отвергнуть первичное предположение и поставить диагноз «болезни Мари — Бамбергера» (Рохлин, 1965. С. 103).

От себя хотелось бы добавить, что отличиями проявлений сифилиса от синдрома Мари — Бамбергера являются не только упомянутое ими состояние губчатого вещества и гаверсовой системы, но и ряд других признаков. Судя по таблице Феннеля и Тринкауса, при синдроме не наблюдаются каверны и склеротические проявления, а также поражения костей черепа (Fennell, Trinkaus, 1997. Р. 993). Согласно Д.Г. Рохлину, в отличие от картины сифилитических поражений костей периостит при СМБ не приводит к ассимиляции периостальных наслоений и неравномерному утолщению компактного вещества (Рохлин, 1965. С. 105–106). С.А. Рейнберг отмечает, что изменения костей в случае СМБ не только множественные, но и строго симметричные, а утолщения являются концентрическими, а не односторонними (Рейнберг, 1964. Т. 2. С. 40). Рентгенография и компьютерная томография позволили выявить картину синдрома и дифференцировать его проявления от сифилитических поражений без использования разрушающих методов (получения шлифа кости), которые понадобились специалистам для диагностирования заболевания Магнуса Ладулоса.

Совместное применение остеоскопического и рентгенологических методов исследования к скелетным останкам хорошей сохранности из погребения № 15 некрополя Соборного холма г. Вязьмы показало, что гиперостоз

большинства костей данного индивида был связан с проявлениями синдрома Мари — Бамбергера, или вторичной гипертрофической остеоартропатии. Заболевание, которое привело к этим поражениям, не может быть точно установлено в связи с отсутствием мягких тканей. Несмотря на это, детальное описание типов периостита и их локализации может служить основой для диагностики данного синдрома на мацерированных останках различной степени сохранности и комплектности из археологических раскопок в будущем. Кроме того, это расширяет наши представления об эпидемиологической обстановке в Средневековье в целом. Обычно подобные патологии остаются не диагностированными (в отличие от последствий сифилиса или туберкулеза), а потому относятся к неспецифическим периоститам и вследствие этого не включаются в описания и перечни заболеваний, от которых могли страдать люди в эпоху Средневековья. На наш взгляд, данный случай является яркой демонстрацией множества потенциальных разнообразных рисков, с которыми приходилось сталкиваться горожанам на протяжении своей жизни.

5. 3. Особенности изучения палеопатологических характеристик на групповом уровне в сериях из городских некрополей (А.А. Тарасова, К.А. Петрова)

Во введении нами кратко упоминалось разнообразие методов и методик, которыми на настоящий момент оперируют антропологи при исследовании человеческих останков. Пожалуй, наиболее исчерпывающий обзор их спектра на русском языке представлен в актуальной по сей день работе 1998 г. (*Историческая экология человека...* 1998). Однако с тех пор это многообразие еще больше увеличилось, пополнившись стремительно развивающимися и становящимися все более доступными молекулярно-генетическим анализом, компьютерной томографией и др.

Несмотря на обилие возможностей, безусловно, не все они могут быть легко и быстро реализованы. Наиболее часто при исследовании городских серий применяется краниологический и палеодемографический анализы, в меньшей степени — остеометрический, а палеопатологические исследования нередки, но, как правило, их результаты плохо сопоставимы между собой. Методика фиксации патологических изменений и маркеров стресса скелета человека чрезвычайно развита и подробно описана, однако способы объективного количественного сопоставления скелетных серий по широкому набору патологических и стрессовых маркеров и интерпретации получаемых данных не разработаны. Кроме того, на данный момент не существует

стандартов и обязательного минимального набора признаков, которые должны быть опубликованы для каждой серии.

На наш взгляд, такая ситуация сложилась вследствие по меньшей мере трех причин. Во-первых, чем больше данных можно учесть, тем больше времени требуется как на их сбор, так и на обработку. Фактор трудовых и временных затрат предлагал рассматривать В.П. Алексеев, когда обращался к причинам небольшого объема остеометрических исследований по сравнению с краниометрическими в прошлом (Алексеев, 1966. С. 6, 7). Однако количество длинных костей скелета умноженных на численность исследуемых индивидов (и даже на определенное число измерений каждой кости) все же не так велико, как объем данных, которые могут быть учтены в рамках программы палеопатологического обследования. К тому же стандарты оценки значений измерительных признаков существуют и давно применяются, в отличие от таковых для палеопатологических маркеров. Относительно городских некрополей эта проблема усугубляется количеством происходящих из них материалов, т. к., особенно на более поздних хронологических этапах, они составляют останки сотен горожан в разной степени сохранности и комплектности (часто погребения могут быть повреждены в результате активной хозяйственной или строительной деятельности).

Вторым немаловажным аспектом является сложность интерпретации патологических изменений и частоты их встречаемости. Как правило, учитываемые признаки неспецифичны и могут иметь множество причин появления, установление которых требует дополнительных исследований, в том числе, например, анализа изотопного состава костной ткани, и др. Так, кариес может рассматриваться и как последствие употребления в пищу большого числа углеводов, и как показатель сниженного иммунитета в условиях недоедания, недостаточно калорийного и однообразного питания, недостатка ультрафиолетового света и тепла или адаптации к изменившимся условиям среды. Причем в последнем случае это может являться следствием, например, миграции популяции в недалеком прошлом на новые территории. Известно также о большой роли генетической предрасположенности к развитию кариеса (Бужилова, 1998. С. 128–129; Бужилова, 2005. С. 43). И это только один из признаков, но в целом подавляющее большинство из них неспецифично и должно оцениваться в каждом конкретном случае весьма аккуратно¹. О неоднозначности интерпретации такого маркера периодического

¹ Возможно, именно поэтому далеко не всегда приводятся данные по частоте встречаемости периоститов на костях конечностей, или искривлений диафизов длинных костей, рентгеновские снимки которых мы аккумулировали в нашей базе в ходе вы-

стресса как линии Гарриса (ЛГ) коротко упоминалось во второй главе в связи с рентгенологическим исследованием высокостатусных жителей Москвы XVI–XVIII вв., погребенных на кладбище при церкви Иоанна Предтечи в Новодевичьей слободе. Во многих статьях, где приводятся данные по частоте встречаемости ЛГ, упоминается и дискуссия о причинах и обстоятельствах их появления (см., например: *Медникова и др.*, 2015; *Медникова, Тарасова*, 2017). Также, почти в каждой современной работе, если она посвящена исключительно какому-то набору патологических маркеров в той или иной остеологической серии, присутствует оговорка о существовании т. н. «остеологического парадокса»¹, подразумевающего необходимость предельной тщательности при интерпретации любой патологии как на индивидуальном, так и на популяционном уровне. Это в равной степени справедливо для изучения останков как из городских, так и сельских некрополей. При том, на наш взгляд, более обширные городские выборки также за счет своей числен-

полнения проекта. Без дополнительных рентгенологических исследований отнести их к результатам поражения инфекцией, травматического повреждения или нарушений метаболизма не всегда представляется возможным. При этом подобные патологии часто встречаются на костях. Простой учет их количественного присутствия при невозможности быстрого отнесения к какой-либо категории патологий практически теряет смысл. На наш взгляд, базы данных, содержащие рентгеновские снимки таких распространенных патологий, позволят в будущем обращаться к решению вопроса их классификации и учета в палеопатологических исследованиях.

¹ Упрощая, можно сказать, что одна из главных идей концепции «остеологического парадокса» заключается в том, что, имея дело с останками из археологических раскопок, исследователи не могут быть уверены был ли человек, на костях которого обнаружены множественные патологические изменения, менее здоров и благополучен, чем тот, скелет которого не несет никаких следов патологий. Вполне возможно, что первый обладал крепким иммунитетом чтобы пережить много неблагоприятных эпизодов в течение своей жизни, а второй умер от первой же серьезной инфекции, протекавшей к тому же настолько быстро, чтобы не оставить следов на костях. С момента постановки вопроса об «остеологическом парадоксе» в 1992 г. этой проблеме посвящались десятки статей. Основными обобщающими являются: Wright, L. E. & Yoder C. J., 2003 'Recent progress in bioarchaeology: Approaches to the osteological paradox,' *Journal of Archaeological Research*, vol. 11, no. 1, pp. 43–70. <https://doi.org/10.1023/A:1021200925063>; Sołtysiak A., 2015. The Osteological Paradox, Selective Mortality, and Stress Markers Revisited // *Current Anthropology*. № 56(4). DOI: 10.1086/682327; De Witte S. N., Stojanowski C. M., 2015. The Osteological Paradox 20 Years Later: Past Perspectives, Future Directions // *Journal of Archaeological Research*. Vol. 23. Issue 4. P. 397–450. DOI: 10.1007/s10814-015-9084-1; Morrone Lisa A., Zorzato Z. The Song of the Science Mermaid: A Philosophical Trilogue on the Osteological Paradox // *Acta Baltica Historiae et Philosophiae Scientiarum*, 2021. 9(1). DOI: 10.11590/abhs.2021.1.03 и др.

ности, как правило, требуют большего внимания и времени на обработку данных, а также привлечения широкого круга исторических источников для их интерпретации.

Наконец, еще один фактор — это специфика палеоантропологических выборок, заключающаяся в их априорной нетождественности палеопопуляциям. В лучшем случае при большом объеме выборки (например, при раскопке некрополя целиком) она может изучаться как прообраз реально существовавшей популяции, а ее главной особенностью будет являться представительство нескольких поколений (Алексеев, 1979. С. 124; Бужилова, 1998. С. 23–25). Некоторые серии могут представлять отдельные группы населения, например, монахов или монахинь какого-либо монастыря, воинов после битвы, обитателей богадельни и т. д. Отчасти именно поэтому первым этапом исследования серии является оценка половозрастной структуры и основных демографических характеристик в ней.

Все эти особенности могут объяснить отсутствие работ (за исключением некоторых статей и частей монографий авторства А.П. Бужиловой), которые были бы посвящены исключительно проблеме сравнительного анализа распространения патологий в различных городах, или городских и сельских сериях. Большинство сопоставлений производится между диахронными выборками из одного кладбища или одного города, что требует гораздо меньше временных затрат и позволяет характеризовать относительное благополучие конкретной палеопопуляции в различные исторические периоды.

Приводя данные по частоте встречаемости некоторых маркеров физиологического стресса в изученных сериях¹, мы тем не менее не ставим целью их полноценное палеопатологическое исследование в рамках этой монографии. Как следует из историографического обзора и отмечалось выше, контекстуальный подход к изучению антропологических материалов предполагает особенную тщательность в описании некрополей, из которых они происходят. В частности, важно обращать внимание на планиграфический аспект (находилось ли кладбище на территории городского кремля или посада, является ли оно приходским или соборным и т. д.). Кроме того, для лучшей интерпретации частоты встречаемости палеопатологических характеристик необходим учет данных палеодемографии, естественно-научных исследова-

¹ Данные приведены по восьми сериям, изучение которых по всем программам производилось авторами данной монографии в большей степени в рамках работы по проекту РНФ. Характеристики по раннесредневековым ярославской, вяземской, а также переславским сериям публиковались ранее и не представлены здесь.

ний и исторических источников. При простом сравнении значений признаков еще А.П. Бужиловой отмечалось отсутствие каких-либо ярко выраженных тенденций по множеству признаков (особенно для поздних материалов), что послужило причиной описания каждой из исследуемых ей городских серий в отдельности (Бужилова, 2005). В связи с этим, помимо диаграмм распределения частот встречаемости некоторых признаков, здесь мы также публикуем некоторые данные, необходимые для дальнейшего палеопатологического анализа. В приложении 1 вынесено детальное описание археологического и исторического контекста изученных серий, произведенное Е.Е. Васильевой. В приложении 2 и в конце этого раздела находятся таблицы и диаграммы с демографическими характеристиками каждой из групп (табл. 13–20, рис. 41–48). Для полноценного исследования, на наш взгляд, в будущем необходимо получить данные по значениям изотопного состава костной ткани в выборках. На настоящий момент можно лишь сделать некоторые общие замечания, которые возникают при беглом обзоре диаграмм распределения патологических признаков. Однако, несомненно, что в последующем выявленные таким образом тенденции будут нуждаться в подтверждении с привлечением большего количества выборок, в том числе из разновременных кладбищ кремлей и посадов других городов, из сельских некрополей и т. д.

Исследуемые нами серии происходят в основном из городов т. н. ядра Русского государства (находящихся на территории Северо-Восточной Руси), достаточно рано попавших под контроль Москвы (табл. 1, прил. 1). Несмотря на это, они отличаются обстоятельствами своего возникновения, некоторые из них долгое время находились на границах государства, часть является Поволжскими городами.

Демографические характеристики серий, за исключением ранних ярославской и переславской, свидетельствуют о том, что они могут служить прообразами существовавших палеопопуляций, включающих представителей нескольких поколений, а не случайными выборками жертв военных конфликтов или других катастрофических событий. Об этом говорит соотношение половозрастного состава в них (рис. 41–48), а также представленность индивидов всех возрастных когорт (рис. 49).

На рисунках 33–36 представлены диаграммы распределения палеопатологических маркеров во взрослых выборках изученных серий¹. Помимо го-

¹ Таблицы со значениями частот встречаемости признаков во всех исследованных сериях, распределенных нами по четырем условным категориям (влияние среды, уровень физической активности, состояние зубной системы, уровень травматизма), получились весьма объемными и требуют отдельной публикации, поэтому здесь мы приводим их данные в виде диаграмм.

родских групп для сравнения нами также была привлечена серия XV—XVI вв. из некрополя села Перхушково. Забегая вперед, можно отметить, что большинство значений учтенных признаков в этой группе оказались либо выше, чем в городских, либо в области наибольших величин признака, и лишь несколько параметров можно отнести к средним на фоне синхронных городских серий. Однако на настоящий момент мы не склонны делать на этом основании далеко идущих выводов, т. к. для этого требуется привлечение гораздо более обширных данных, в особенности по сельскому населению XV—XVIII вв.

При рассмотрении диаграмм можно наблюдать некоторые тенденции распределения палеопатологических признаков, говорящих, на наш взгляд, не столько о схожести выборок из каких-либо городов между собой, сколько об общих закономерностях, характерных для городских серий Средневековья и Нового времени. Так, маркеры эпизодического стресса, такие как различные виды воспалительных реакций костной ткани (в том числе инфекционной природы), гипоплазия эмали и *cribra orbitalia*¹ имеют разные диапазоны частот встречаемости. Криброзные изменения в области глазниц присутствуют у 6–24 % индивидов в сериях, воспаления костной ткани наблюдаются в 7–26 % случаев (для сельской серии из Перхушково этот показатель оказался немного выше — ок. 30 %), гипоплазия эмали имеет более высокие значения — 43–77 %, а также больший их разброс (рис. 33).

Количество повреждений костей черепа — от 0 до 17 %. Причем больше, чем у 10 % взрослого населения этот признак зарегистрирован лишь в выборках X—XII вв. из Торжка (13 %), XV—XVI вв. из села Перхушково (16 %) и из Ростова кон. XVI — XVIII в. (17 %). В серии из Можайска травм черепа обнаружено не было (рис. 36).

Травмы посткраниального скелета встречаются, как правило, не больше чем у 20 % индивидов в более поздних группах (за исключением ростовской — 23 %), однако ранние серии, которые в нашем исследовании представлены выборками из Твери и Торжка, по этому признаку согласованно демонстрируют бóльшие значения (26–27 %) (рис. 35).

Почти ту же ситуацию можно наблюдать при рассмотрении частоты встречаемости энтесопатий, окостенений в местах прикрепления связок и гиперразвития рельефа (рис. 35). Ранние серии показывают наиболее высокие значения (Тверь — 47 %, Торжок — 55 %), выходящие за пределы раз-

¹ Эти признаки объединены нами, т. к. являются следствием пережитых индивидом неблагоприятных эпизодов (инфекционных заболеваний, авитаминозов, периодов острого и продолжительного голодания и пр.). О возможных причинах и особенностях признаков см.: Историческая экология человека, 1998.

маха изменчивости в поздних городских сериях (19–33 % (Перхушково — 36 %)). Исключение составляет группа из Ростова, в которой, так же, как в ранних, этот показатель оказался очень высок (50 %).

Последствия хрящевых грыж среди горожан XV–XVIII вв. наблюдаются у 25–40 % индивидов, у жителей Торжка и Твери в XI–XIII вв. — 48 и 52 % соответственно. В Перхушково этот показатель составляет 60 %.

Возможно, в совокупности три описанные выше особенности свидетельствуют о большей физической активности городского населения в более ранние исторические периоды. Высокий уровень физической деятельности, вероятно, также характерен и для жителей села Перхушково.

Уровни травматизма как черепа, так и костей посткраниального скелета особенно высоки в выборках из Ростова и Перхушково, так же, как и ряд других показателей. Что указывает, на наш взгляд, на их специфику и должно быть предметом дальнейшего исследования. В Твери при большом количестве травм посткраниального скелета зафиксировано наименьшее, по сравнению с остальными исследованными сериями, количество повреждений черепа (4 %). Вместе с высокими показателями частоты встречаемости энтезопатий, окостенений в местах прикреплений связок и последствий хрящевых грыж это может говорить об особенностях хозяйственной деятельности изученной группы, в меньшей степени «воинственной», чем синхронная группа из Торжка и более поздние из Ростова и Перхушково.

Размах изменчивости патологий зубной системы гораздо больше, чем по упомянутым выше признакам (рис. 34). Даже если исключить данные по серии из Торжка (где большинство показателей высоки, а некоторые намного превышают значения для других групп), тенденции просматриваются лишь по частоте встречаемости прижизненной утраты зубов: во всех сериях она стабильно выше 60 % и не превышает 78 %. Относительно небольшая амплитуда в целом характерна и для процентного количества индивидов, на челюстях которых зарегистрирован абсцесс: среди поздних групп, включая Перхушково, этот признак наблюдается в 17–31 % случаев, если же учитывать более ранние серии из Торжка и Твери, то верхняя граница отодвинется до 36 и 42 % соответственно. По частоте кариеса, зубного камня, пародонтоза и патологической стертости коронок зубов, на наш взгляд, проследить каких-либо общих явных тенденций невозможно. Единственное, что бросается в глаза, это низкие значения всех этих четырех признаков в выборке из Можайска, при том что по частоте встречаемости абсцесса и прижизненной утраты зубов она имеет средние и выше средних показатели. Чтобы говорить о том, с чем это может быть связано (особенностями диеты, общим благополучием и крепким иммунитетом, генетическими факторами и т. д.), нужно

анализировать также демографические характеристики группы, остеометрические и остеоскопические параметры, изотопный состав костной ткани индивидов в ней и т. д. Здесь же мы лишь отметим, что археологический контекст позволяет предполагать высокий статус исследованных погребенных из Можайска, т. к. их останки были упокоены на некрополе близ двух главных городских соборов в Можайском кремле. Ранее было показано большее благополучие данной группы и в особенности ее части, относящейся к XVI–XVII вв., относительно посадского населения Можайска. Кроме того, средний возраст смерти в ней оказался выше, чем в синхронных сериях из Ярославля и Новгорода (*Тарасова, Четкина, 2021*). Тем не менее это не исключает возможности влияния на лучшее состояние зубной системы как рациона питания, так и генетики и общего состояния здоровья.

На рисунках 37–40 представлена информация по распределению тех же признаков в мужских и женских подгруппах исследуемых серий отдельно. Анализ этих данных требует большого внимания даже на уровне одной выборки, т. к. в большинстве случаев кранио- и остеометрические, так же, как и палеопатологические и демографические, характеристики показывают различные тенденции в них (*Гончарова, 2011. С. 208, 209; Тарасова, 2017; Петрова, Тарасова, 2024* и др.). Не имея целью исследование городских серий методами палеопатологии, здесь мы ограничимся лишь публикацией этих диаграмм. В дальнейшем это может быть темой отдельной работы.

Несмотря на то, что способы объективного количественного сопоставления скелетных серий по широкому набору патологических и стрессовых маркеров и интерпретации получаемых данных недостаточно разработаны, рассмотрение частоты встречаемости патологий позволило выявить общие тенденции и характеризовать особенности физической активности и уровня травматизма в городских популяциях разного времени. В целом можно констатировать, что в более ранние исторические периоды (XI–XIII вв.) физические нагрузки горожан были несколько интенсивнее, чем в XVI–XVIII вв. Высокий уровень физической деятельности, вероятно, также характерен и для жителей села Перхушково в XV–XVI вв. Параметры маркеров стресса в этой серии позволяют предположить наличие серьезных различий между городским и сельским населением по степени и характеру физической активности и травматизма. Однако для подтверждения данной гипотезы требуется изучение большего количества сельских выборок различных хронологических этапов.

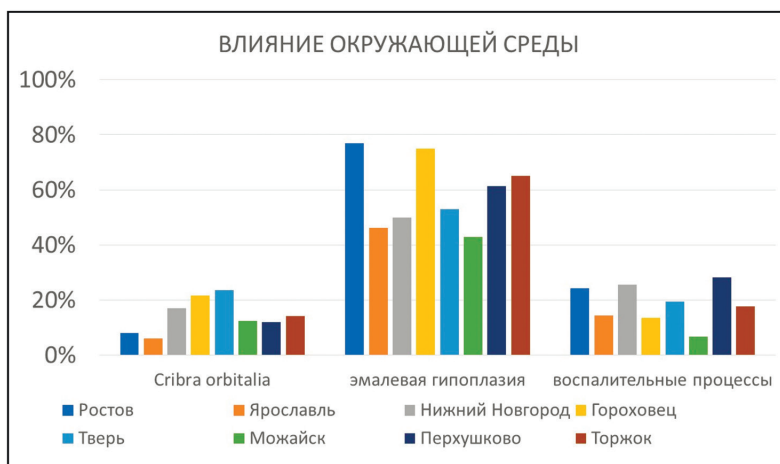


Рисунок 33. Частота встречаемости некоторых маркеров эпизодического стресса в сериях XI–XVIII вв.

Примечание: данные по всем взрослым индивидам.

Figure 33. Frequencies of some episodic stress markers in the XI–XVIII centuries samples

Footnote: based on all the available adult individuals.

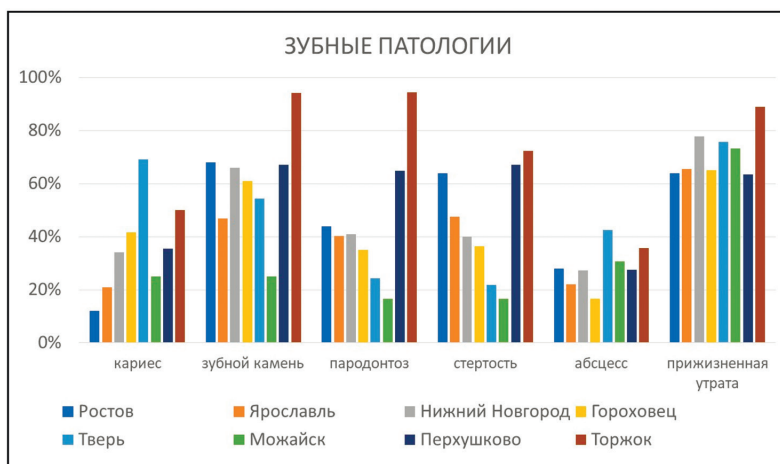


Рисунок 34. Частота встречаемости зубных патологий в сериях XI–XVIII вв.

Примечание: данные по всем взрослым индивидам

Figure 34. Frequencies of some dental pathological markers in the XI–XVIII centuries samples

Footnote: based on all the available adult individuals.

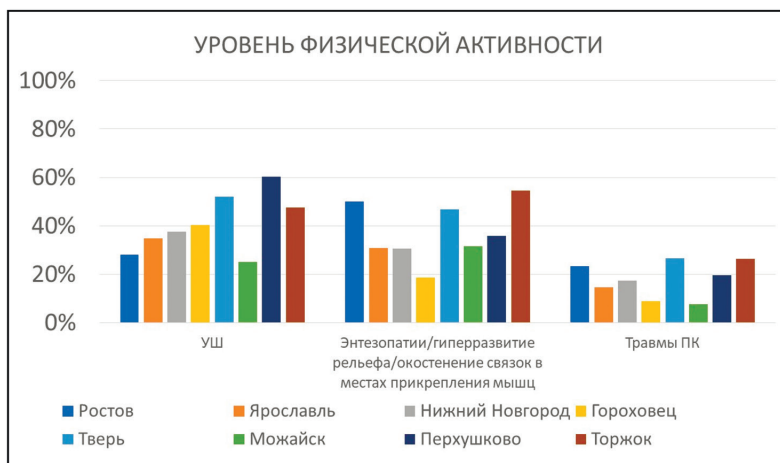


Рисунок 35. Частота встречаемости маркеров физических нагрузок на посткраниальном скелете в сериях XI–XVIII вв.

Примечание: данные по всем взрослым индивидам.

Figure 35. Frequencies of some postcranial occupational stress markers in the XI–XVIII centuries samples

Footnote: based on all the available adult individuals.

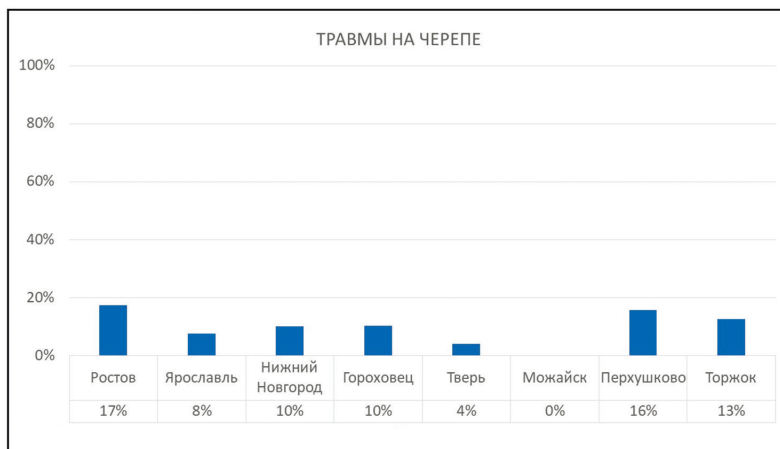


Рисунок 36. Частота встречаемости травм черепа в сериях XI–XVIII вв.

Примечание: данные по всем взрослым индивидам

Figure 36. Frequency of cranial trauma in the XI–XVIII centuries samples

Footnote: based on all the available adult individuals

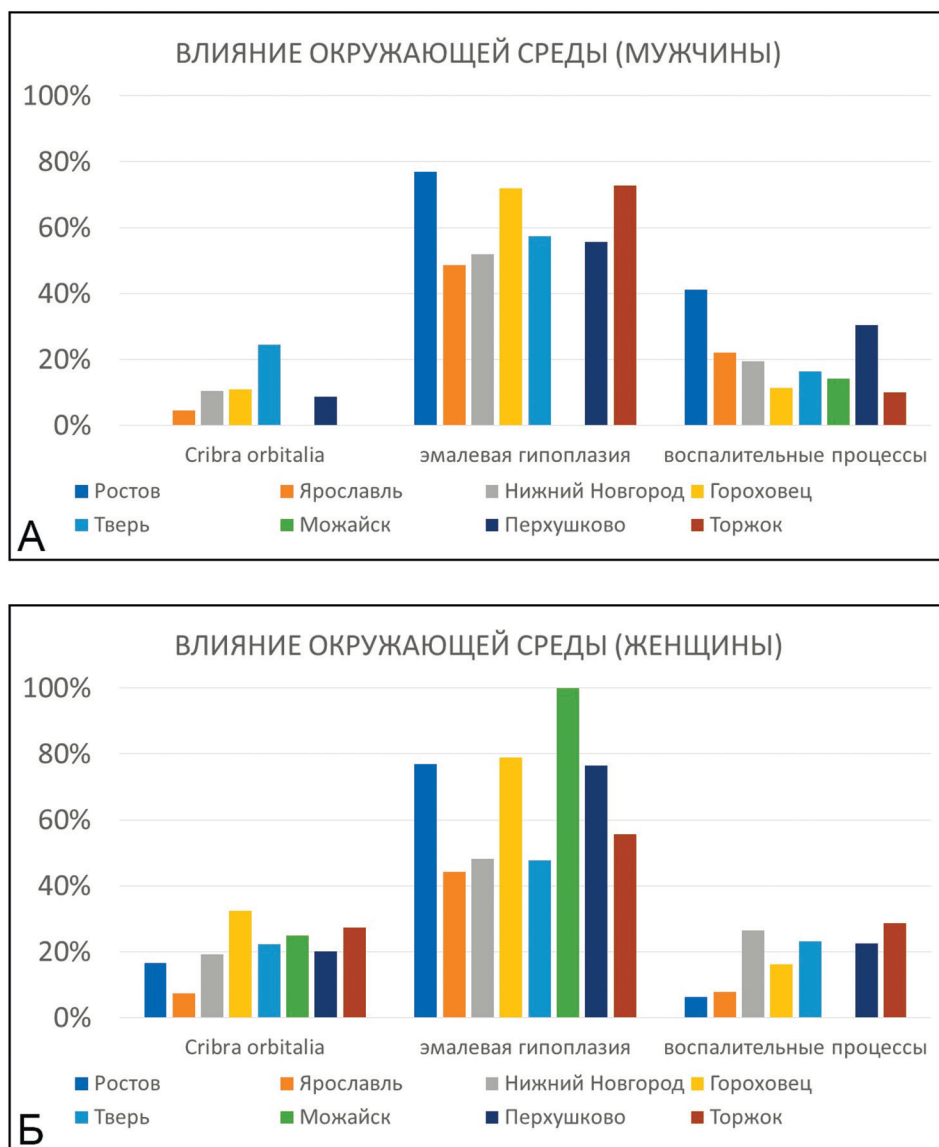


Рисунок 37. Частота встречаемости некоторых маркеров эпизодического стресса в мужских и женских выборках серий XI–XVIII вв. А — мужчины. Б — женщины

Figure 37. Frequencies of some episodic stress markers in the XI–XVIII centuries male and female samples. А — men. Б — women

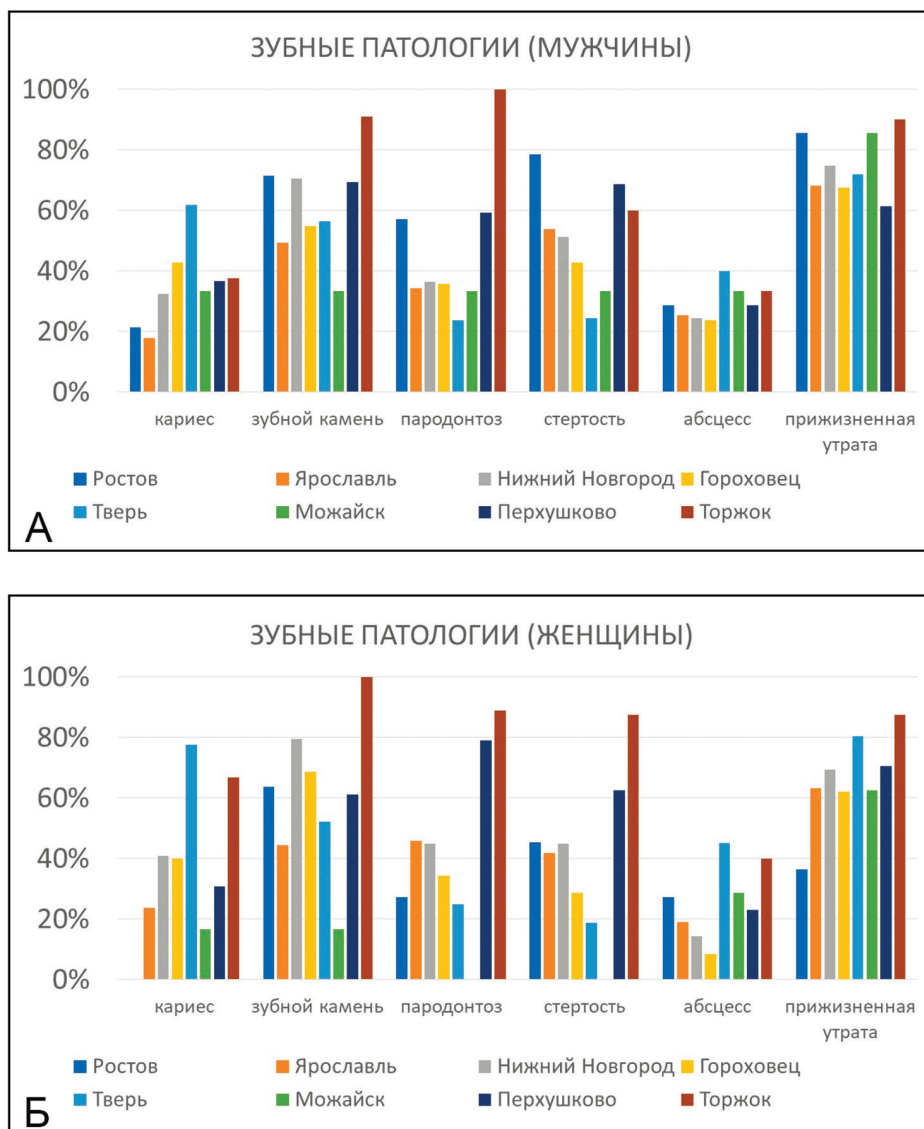


Рисунок 38. Частота встречаемости зубных патологий в мужских и женских выборках серий XI–XVIII вв. А — мужчины. Б — женщины

Figure 38. Frequencies of some dental pathological markers in the XI–XVIII centuries male and female samples. А — men. Б — women

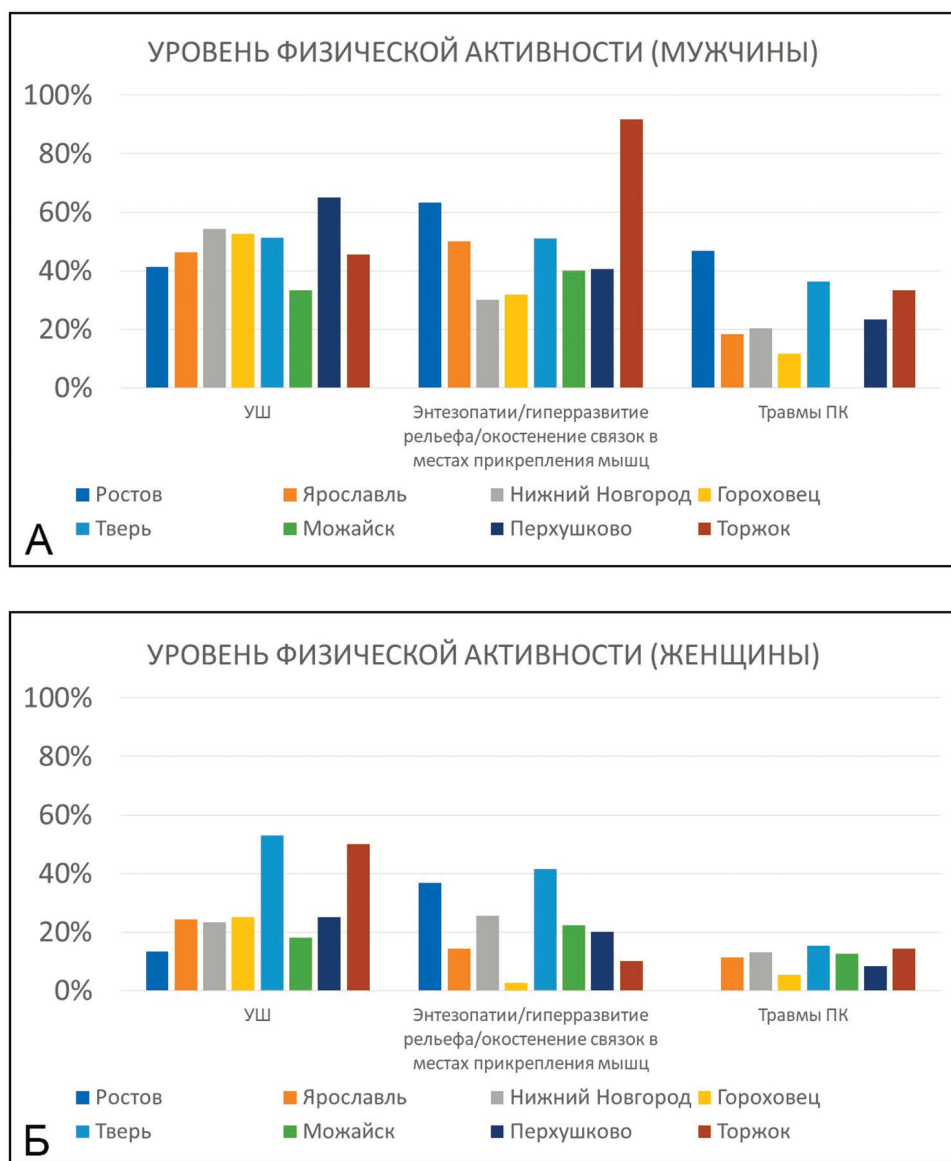


Рисунок 39. Частота встречаемости маркеров физических нагрузок на посткраниальном скелете в мужских и женских выборках серий XI–XVIII вв. А — мужчины. Б — женщины

Figure 39. Frequencies of some postcranial occupational stress markers in the XI–XVIII centuries male and female samples. A — men. B — women

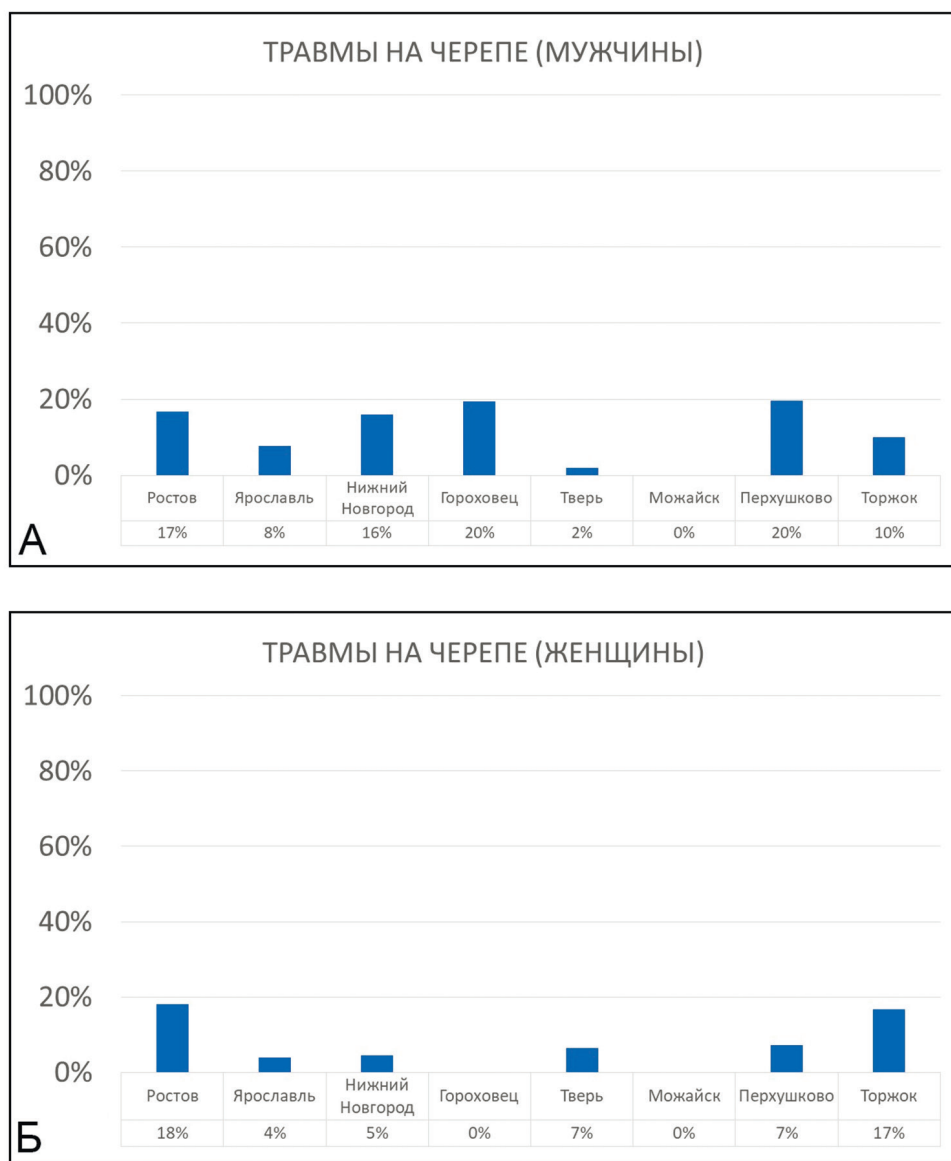


Рисунок 40. Частота встречаемости травм черепа в мужских и женских выборках серий XI–XVIII вв. А — мужчины. Б — женщины

Figure 40. Frequency of cranial trauma in the XI–XVIII centuries male and female samples.

A — men. B — women

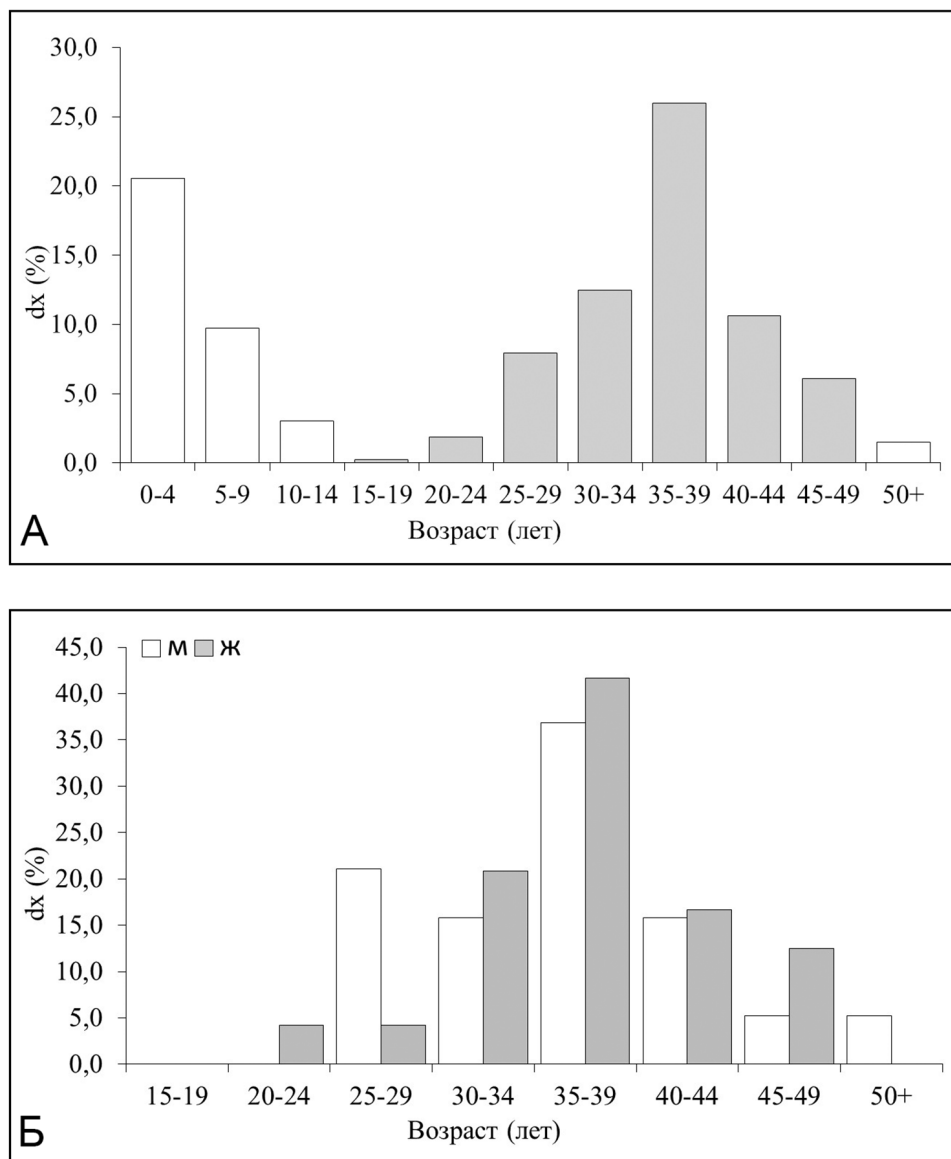


Рисунок 41. Диаграмма половозрастного распределения в серии XI–XII вв. из г. Торжка. А — вся серия; Б — взрослые

Figure 41. Age and sex distribution in the sample of the 11th — 12th centuries from Torzhok. A. — full sample; B — adults

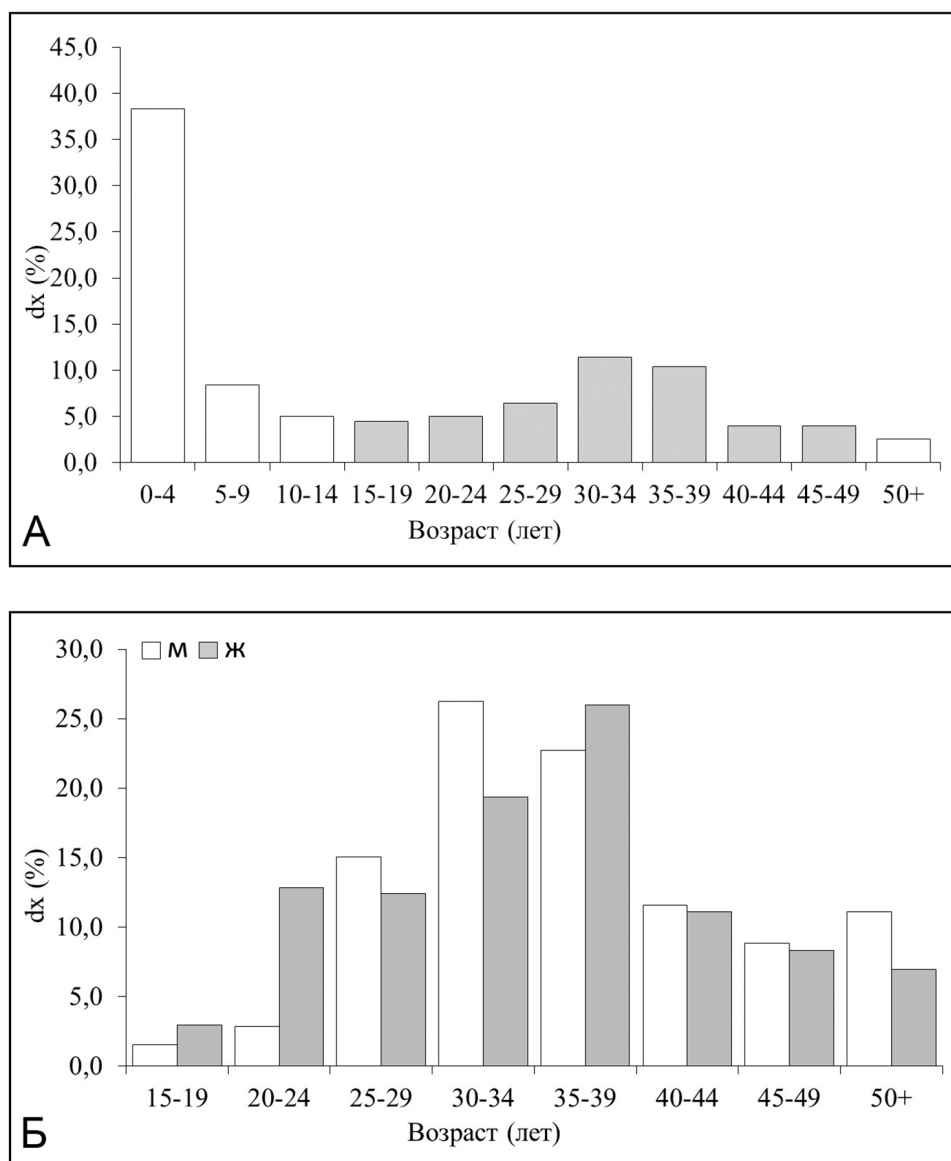


Рисунок 42. Диаграмма половозрастного распределения в серии XII–XIII вв. из г. Твери. А — вся серия; Б — взрослые

Figure 42. Age and sex distribution in the sample of the 12th — 13th centuries from Tver. A — full sample; B — adults

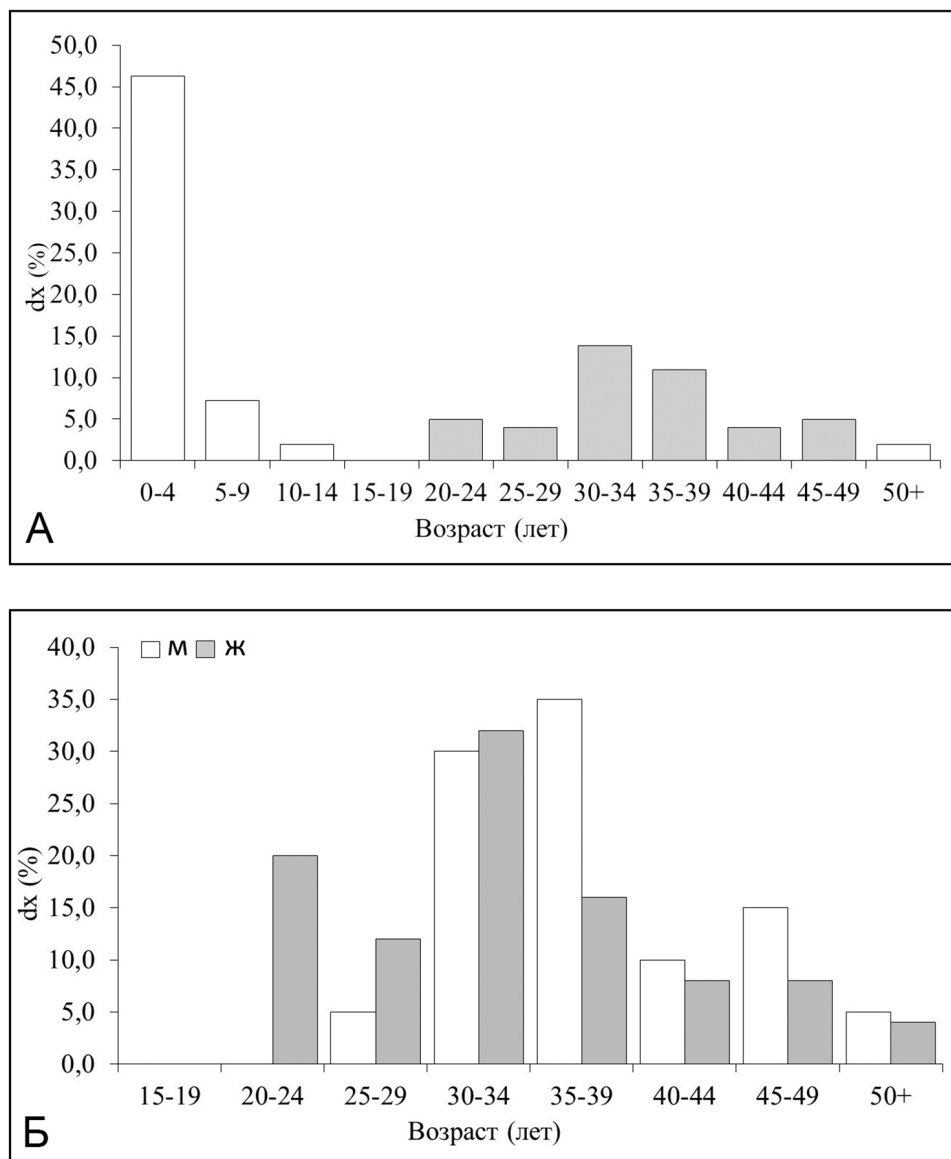


Рисунок 43. Диаграмма половозрастного распределения в серии кон. XVI — сер. XVIII в. из г. Ростова. А — вся серия; Б — взрослые

Figure 43. Age and sex distribution in the sample of the 16th — 18th centuries from Rostov. А. — full sample; Б — adults

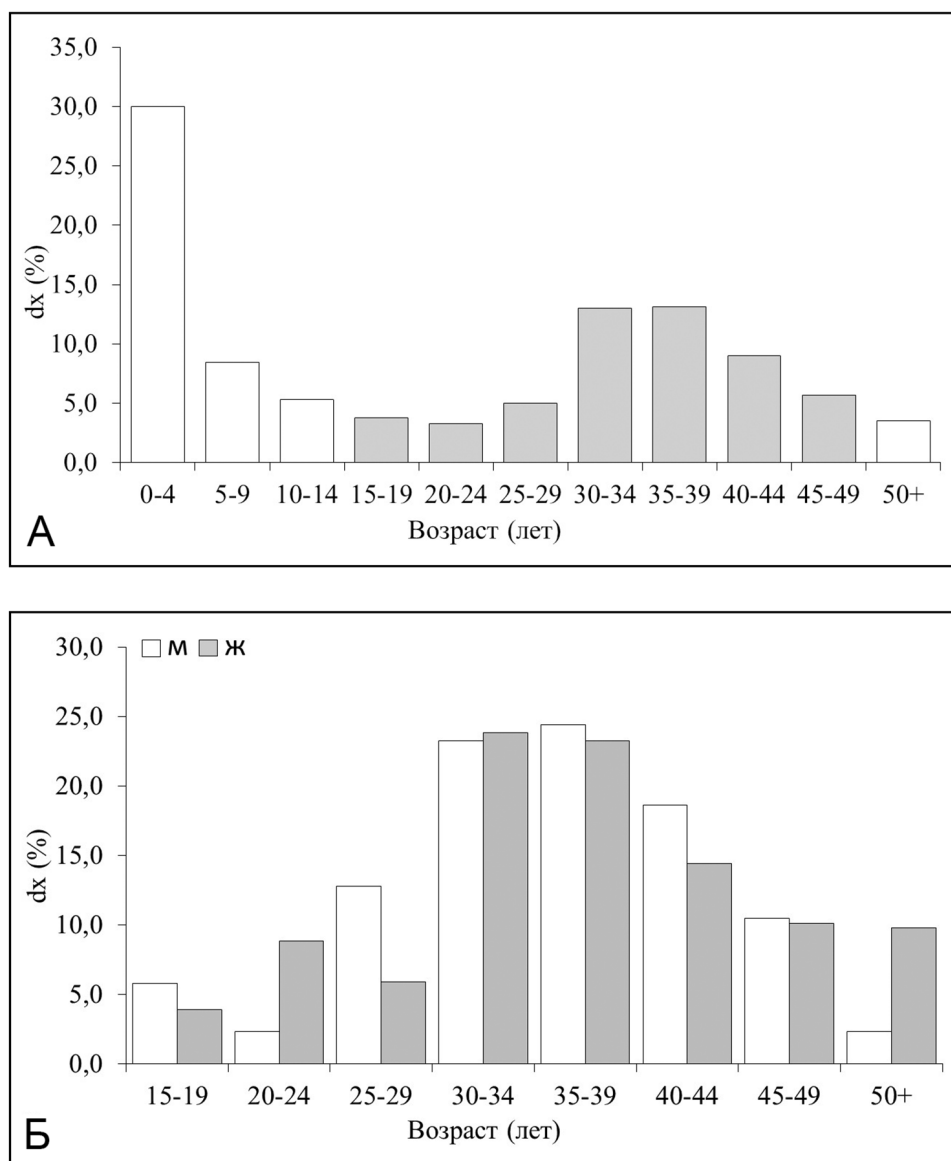


Рисунок 44. Диаграмма половозрастного распределения в серии XVI–XVIII вв. из г. Ярославля. А — вся серия; Б — взрослые

Figure 44. Age and sex distribution in the sample of the 16th — 18th centuries from Yaroslavl'. A. — full sample; B — adults

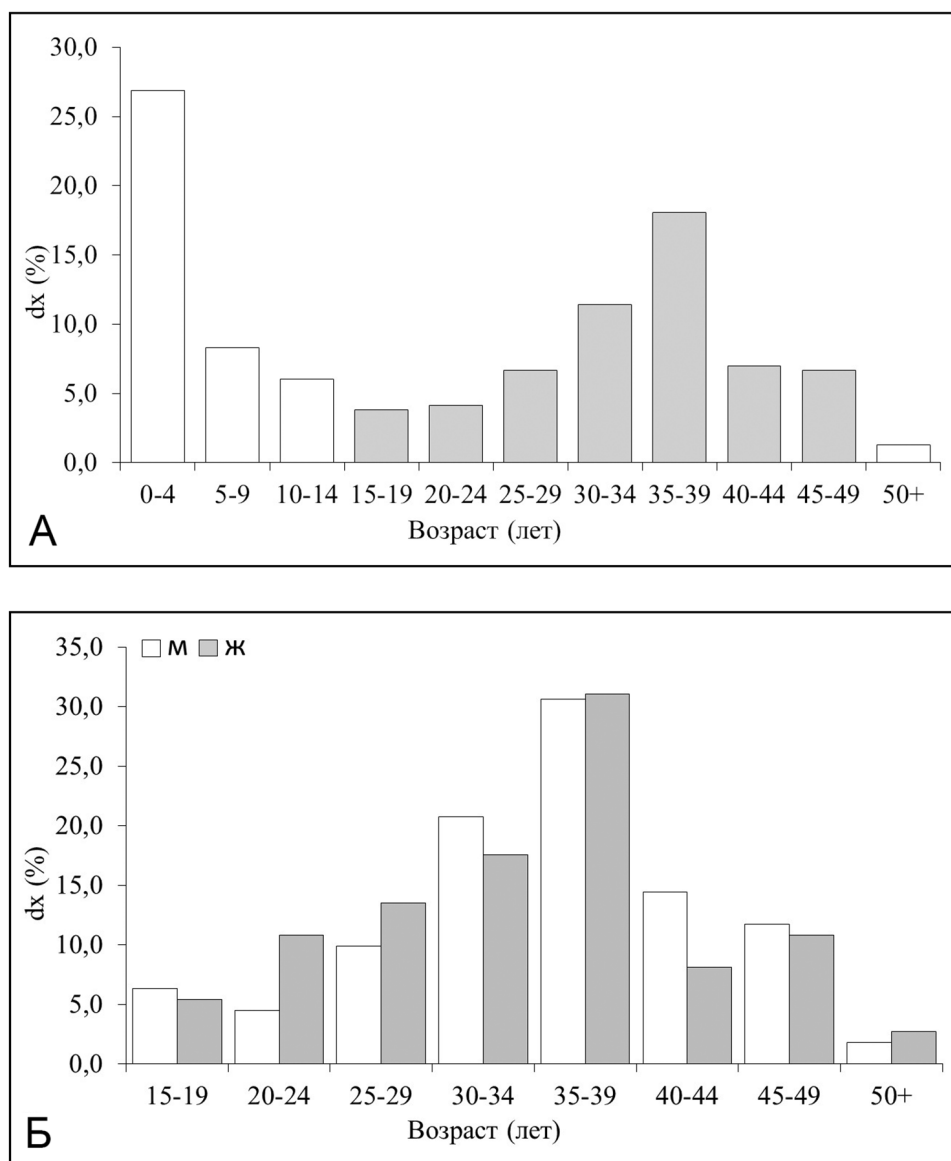


Рисунок 45. Диаграмма половозрастного распределения в серии XVII — нач. XVIII в. из г. Нижнего Новгорода. А — вся серия; Б — взрослые

Figure 45. Age and sex distribution in the sample of the 17th — 18th centuries from Nizhny Novgorod. А — full sample; Б — adults

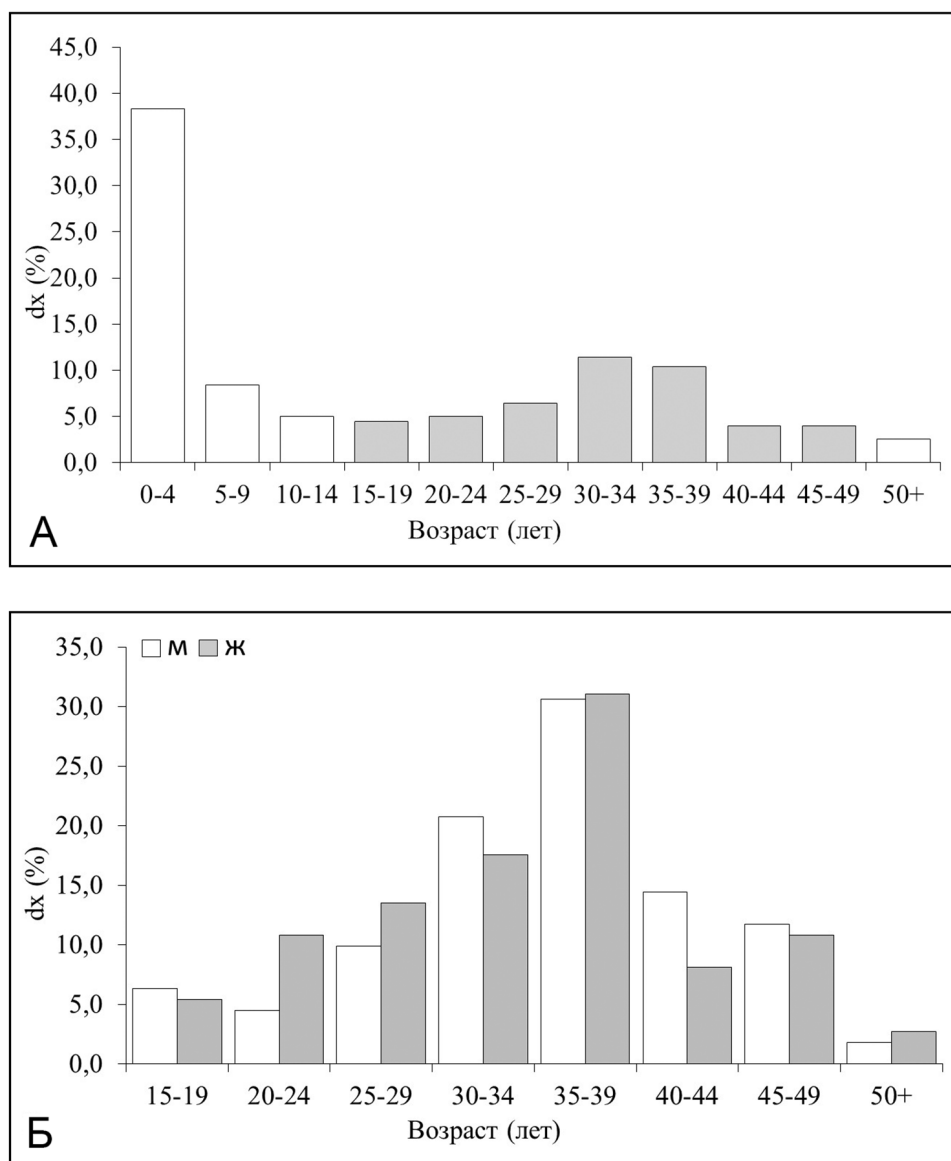


Рисунок 46. Диаграмма половозрастного распределения в серии XVI–XVIII вв. из г. Гороховца. А — вся серия; Б — взрослые

Figure 46. Age and sex distribution in the sample of the 16th — 18th centuries from Gorokhovets. А — full sample; Б — adults

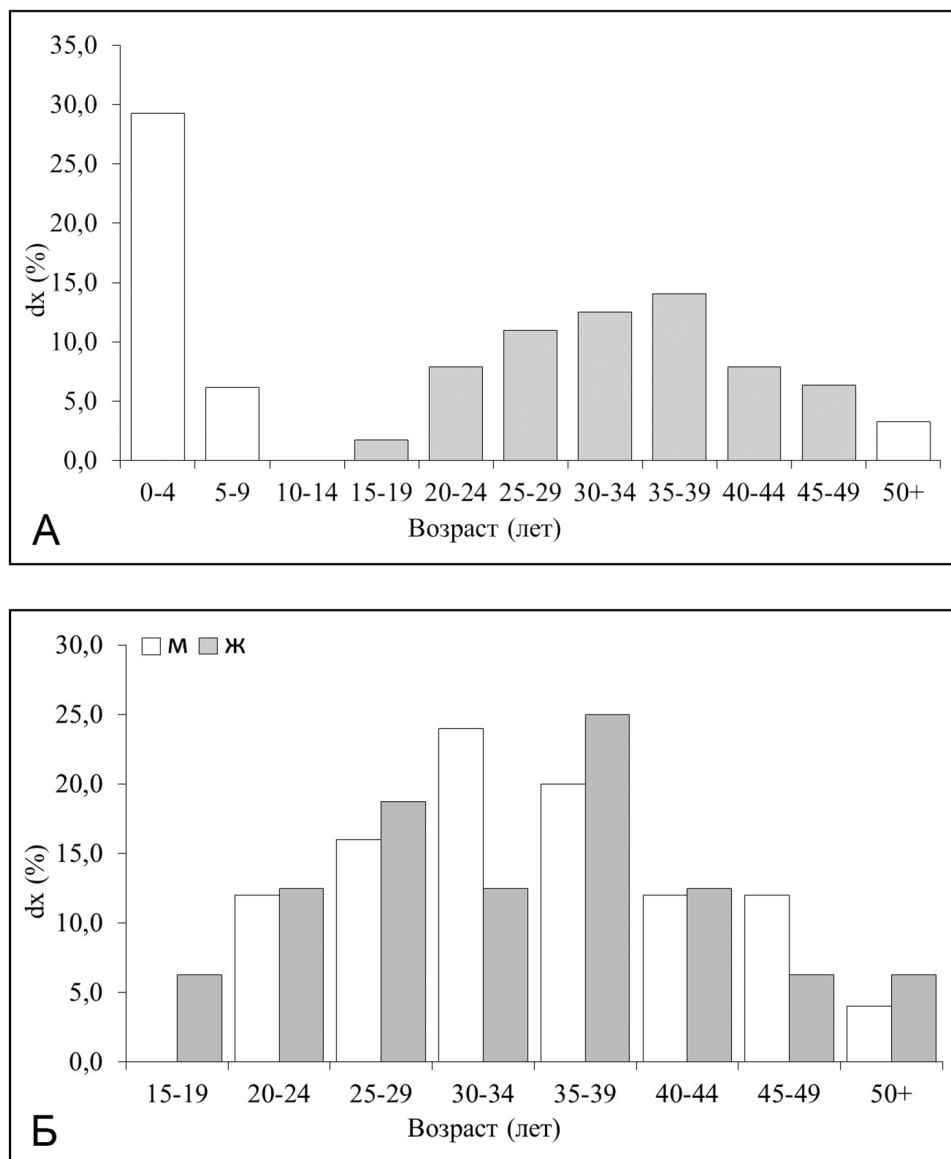


Рисунок 47. Диаграмма половозрастного распределения в серии XVI–XVIII вв. из г. Можайска. А — вся серия; Б — взрослые

Figure 47. Age and sex distribution in the sample of the 16th — 18th centuries from Mozhaik. A. — full sample; B — adults

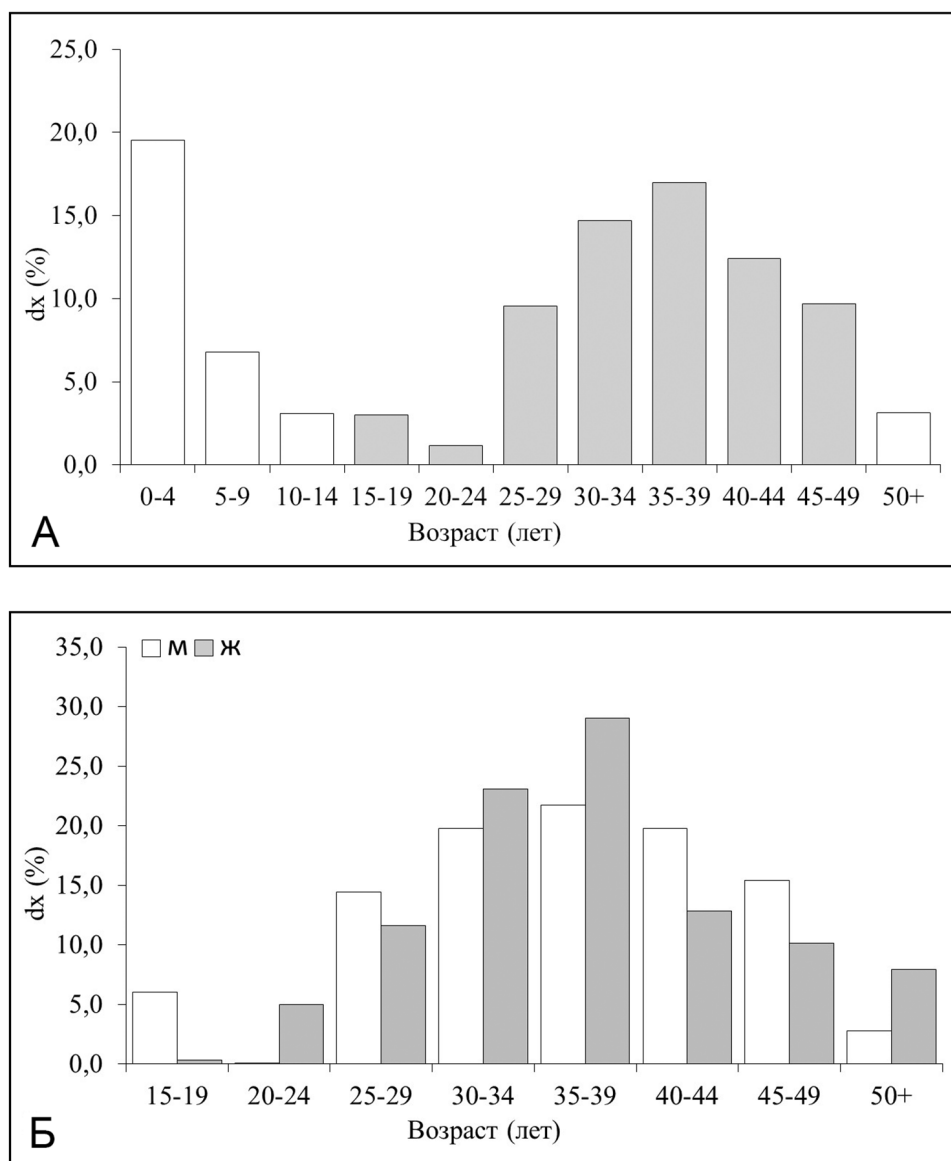


Рисунок 48. Диаграмма половозрастного распределения в серии XV–XVI вв. из с. Перхушково. А — вся серия; Б — взрослые

Figure 48. Age and sex distribution in the sample of the 15th — 16th centuries Perkhushkovo village. А — full sample; Б — adults

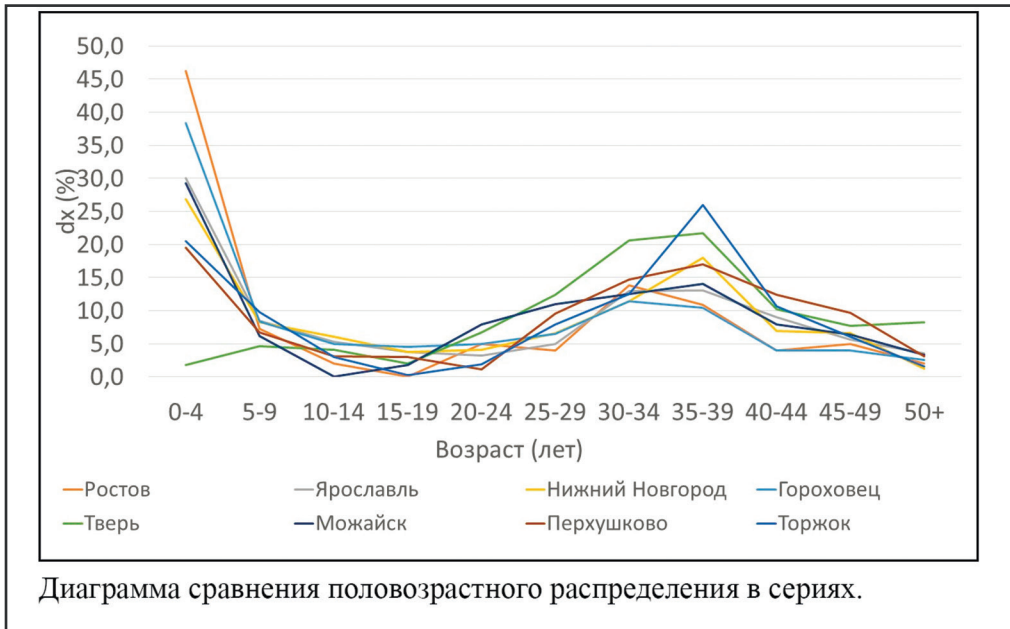


Рисунок 49. Сравнительная диаграмма распределения смертности в выборках

Figure 49. Comparative diagram of mortality distribution in the samples

Состояние зубной системы в исследуемых сериях сильно различается и требует более тщательного изучения с привлечением статистических методов, данных изотопного анализа зубной и костной ткани и др. Лишь одна выборка (из кладбища на территории кремля Можайска) демонстрирует сильно отличающиеся от большинства низкие показатели кариеса, зубного камня, пародонтоза и патологической стертости коронок зубов, что может быть отражением высокого социального статуса людей, погребенных у стен главных городских храмов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(А.А. Тарасова)

С развитием технологий появляются новые методы визуализации, а также анализа двух- и трехмерных цифровых изображений антропологических объектов. Несмотря на то, что основные способы получения трехмерных копий, такие как фотограмметрия, лазерное сканирование, компьютерная томография, давно разрабатываются и были успешно внедрены в последние пару десятилетий в антропологические исследования, к массовому их использованию для изучения серий на популяционном уровне это не привело. Так, к многочисленным выборкам из некрополей русских городов эпох классического, позднего Средневековья и Нового времени метод геометрической морфометрии (ГМ), являющийся новейшим методом морфологического анализа, впервые был применен в 2024 г. (в рамках работ по данному проекту). Отчасти это можно объяснить небольшим количеством цифровых трехмерных копий черепов из кладбищ этих периодов, ограничивающих возможности сравнительного анализа. На наш взгляд, такая ситуация не в последнюю очередь обусловлена отсутствием понимания перспектив составления цифровых баз данных, включающих материалы не только наиболее древних, но и более поздних хронологических этапов.

Помимо костей и зубов первых Ното, получение и изучение цифровых копий которых является на настоящий момент одним из, можно сказать, обязательных этапов их исследования, большинство современных баз данных формируются из трех- или двухмерных изображений черепов и костей, имеющих следы редких или ярко выраженных патологий, либо принадлежащих представителям наиболее древних культур или небольших и специфичных групп. Если учесть, что именно с этого начиналось накопление первых антропологических коллекций в XVIII–XIX вв., существенно увеличившихся в XX столетии, можно предположить, что XXI в. будет временем наращивания объемов цифровых хранилищ антропологических объектов. Постепенная разработка и демонстрация возможностей различных методов изучения материалов, хранящихся в них, служит цели наиболее широкого распространения этого типа хранилищ и лучшего понимания перспектив обращения к ним для решения тех или иных исследовательских задач.

Актуальность подобных баз данных возрастает не только в связи с бурным развитием технологий и методов, но и с увеличением количества материалов,

открываемых ежегодно на многочисленных прицерковных и монастырских кладбищах. Это связано как с установлением столетнего рубежа древности для археологических объектов в 2013 г., так и с активным благоустройством на объектах РПЦ и в целом городских территорий.

В рамках данной работы удалось установить, что применение метода геометрической морфометрии для оценки морфологической изменчивости в выборках из некрополей русских городов XI–XVIII вв. позволяет не только исследовать отдельные ее аспекты (такие как однородность групп по форме лицевого отдела черепа без учета размерного фактора), но и дифференцировать гетерогенные городские группы даже при их небольшой численности. Тенденции, выявляемые по результатам классического краниологического анализа, прослеживаются и при применении ГМ, а добавление параметров не только формы, но и размера (координат Боаса) показало повышение разрешающей способности метода при решении подобных задач. Интерпретация полученных нами результатов сравнения разновременных городских серий приводит к пониманию особенной значимости влияния политических и в какой-то степени торгово-экономических факторов на формирование городского населения. Смена функций городов на протяжении всей их истории, от возникновения в качестве форпостов или центров обширных хозяйственных областей до становления торгово-промышленного уклада и соответствующие изменения социальной структуры в них в целом не привели к существенным изменениям морфологического облика населения. Преемственность между жителями эпох Средневековья и Нового времени, на наш взгляд, таким образом может быть свидетельством устойчивости административных и торгово-экономических связей. Кроме того, это демонстрирует значительную роль местного сельского населения в формировании морфологического облика горожан.

Трехмерные копии черепов двух диахронных серий из Переславля-Залеского послужили основой для разработки и апробации нового метода визуализации антропологических данных. Обработка изображений в пакетах программ MorphoJ, Landmrk IDAV, R Studio и Geomorph позволила решить технические трудности, до сих пор препятствовавшие созданию аналога обобщенного портрета (предложенного Ф. Гальтоном для фотоизображений современных групп населения и усовершенствованного Д. Перретом) для палеоантропологических популяций. Представленный А.В. Рассказовой подход предполагает создание портретной краниофациальной реконструкции по генерализованной трехмерной модели черепа, построенной по средним значениям координат точек, собранных с поверхностей трехмерных моделей всех черепов краниосерии. Получающиеся портреты-реконструкции обладают свойствами обобщенных фотопортретов и иллюстрируют морфологические

отличия между палеоантропологическими группами. Кроме того, они позволяют проводить визуальное сравнение с современными популяциями.

Индивидуальные реконструкции состояния здоровья и качества жизни в рамках актуального на современном этапе контекстуального подхода к изучению антропологических материалов из археологических раскопок могут рассматриваться не только как яркие иллюстрации разнообразия жизненных условий, в которых существовали люди прошлых эпох. В рамках новой парадигмы популяция рассматривается как структурное объединение индивидов, чей социальный статус, профессиональная специализация и состояние здоровья отражают макродинамические культурные процессы. С развитием методов изучения костных останков, в том числе цифровых (рентгенография, компьютерная томография), получаемые при изучении индивида и популяции сведения становятся сравнимы между собой по степени информативной ценности. Многие аспекты могут быть оценены на основании данных об одном или нескольких индивидах, что существенно дополняет и расширяет наши представления об обществах в различные исторические периоды. Так, изучение останков мужчины из погребения кладбища XVI–XVII вв. при церкви Преображения в г. Боровске, позволило не только установить его высокий статус, но и проследить особое отношение общества и близких к его погребению. Диагностика синдрома Мари — Бамбергера на останках женщины из погребения XIII в. на кладбище Соборного холма г. Вязьмы не только способствует облегчению будущих исследований костей с подобными патологиями, но и расширяет наши представления об эпидемиологической обстановке в городах в Средневековье. Это яркая демонстрация множества разнообразных рисков, с которыми приходилось сталкиваться горожанам на протяжении своей жизни.

Все вышесказанное, на наш взгляд, наглядно показывает, что по какому бы принципу не осуществлялось формирование цифровой базы данных (будь то хранилище трехмерных копий черепов какой-либо серии, или рентгеновских и КТ-изображений отдельных костей, несущих на себе следы патологических изменений и др.), ее материалы при применении контекстуального подхода могут рассматриваться как основы для биоархеологических реконструкций. Как упоминалось в первой главе данной работы, к ним могут быть применены как традиционные методы (с определенной долей ограничений, связанных с техническими параметрами цифровых копий), так и значительное количество новых и новейших методик анализа. Несмотря на то что цифровые копии не являются полным эквивалентом первичного материала, при невозможности сохранения первичного материала базы данных цифровых антропологических объектов становятся ценным инструментом для решения множества исследовательских задач.

SUMMARY

The recent decades have been the time of the advent of new 2D and 3D visualization technologies of osteological objects as well as new analytical techniques. Modern methods of 3D imaging, such as photogrammetry, laser scanning and computed tomography, have been successfully employed in the anthropological studies of the last two decades. But these methods have not yet become so widespread to be routinely used for the study of large population skeletal samples. For instance, geometric morphometrics (GMM), an increasingly popular analytical morphometric technique, was first applied to large samples from the Russian cemeteries of the Classic and Late Medieval and Modern Time periods as late as in 2024 – as part of the present project. This situation can be partially due the low number of cranial 3D images for such samples which precludes wide-range interpopulation comparisons. This, in turn, depends on the lack of vision of the potential of compiling databases of cranial 3D images not only for ancient (i.e. Stone Age) but also relatively modern samples.

The bones and teeth of the first *Homo* are thoroughly 3D scanned: this became an obligatory part of the study protocol. Unlike this, 2D/3D image databases for more recent osteological samples typically include only specimens displaying some rare or well-pronounced pathological conditions, or representatives of ancient, small and in some way specific populations. This is quite similar to the early times of anthropology, i.e. XVIII–XIX cc. AD, when physical osteological collections were being created in the same “choosy” manner. In the XX century, the situation turned to a much more systematic ways of acquiring skeletal samples, thus we believe that the XXI century will become the time of creating large databases of digital images of anthropological objects. The development and demonstration of the research opportunities provided by various methods of studying those images will lead to increasing popularity of such databases and a better understanding of their potential.

The value of the image databases is substantiated not only by the advance in technologies and methods, but also by the abundance of new samples excavated at numerous parish and monastic cemeteries every year. This rapid accumulation of skeletal material became possible due to the establishment of a centennial age limit for archaeological objects in 2013 as well as due to the active building and reconstruction works at church and city objects recently.

The results of the present work have shown that the employment of GMM for studying morphological variation in cranial samples from the XI–XVIII Russian urban cemeteries brings to light many aspects, such as the homogeneity of the samples from the point of view of the shape of the facial skeleton, i.e. disregarding the total scale factor. Also, GMM has helped to differentiate those heterogeneous urban samples despite their low size. In fact, the trends detected by the “classic” cranometric and GMM analyses are broadly similar while adding the scale parameters to the latter (i.e. Boas coordinates) leads to an increase of the power of the method for solving this type of research questions. The interpretation of the results of our comparison of the diachronic urban samples suggests that political and, to some extent, trade and economical factors were the most influential for the formation of the population of the cities. The functions of some of the cities (Perslavl and Yaroslavl) have changed significantly during their history: they emerged as “outposts” or cores of vast agricultural areas but then turned to trade and industrial centers. This has naturally led to the change in their social structure but not to substantial morphological transformation of their population. Such apparent continuity between the Medieval and Modern Time populations demonstrates, in our opinion, the stability of administrative, trade and economical connections of the cities. Also, this points to the important role of the local rural population in the formation of the morphological features of the citizens. It is of note, however, that the differentiation of the Modern Time samples, unlike the medieval ones, fits well to the “local variation mode” (*sensu* Alekseev): the degree of similarity between samples almost entirely depends on the geographic distance between them. Interestingly, this trend is only observed in the male samples. The morphological differentiation of populations, in general, was stronger in the medieval times. This is clearly demonstrated by the strong differences between the samples from Tver and Torzhok which are very close geographically but belonged to different medieval principalities. The border between the principalities likely served a demographic barrier.

The 3D images from two diachronic samples from Pereslavl-Zalesskiy were employed for developing and testing a new method of visualization of cranial data. The images were processed using a suite of software (MorphoJ, Landmrk IDAV, R Studio, Geomorph) which has helped to overcome the technical difficulties impeding the creation of an analogy of the composite portrait for cranial samples so far. The composite portrait method was first put forward by F. Galton for photographic images of living people and then elaborated by D. Perrett. The new approach by A.V. Rasskazova suggests making a portrait craniofacial reconstruction using a generalized 3D model of the skull. The model is built based on the average coordinates of the surface landmarks taken from all the individuals

of a sample. Such reconstructions have the properties of composite portraits and illustrate the morphological differences between paleopopulations. Also, it makes possible to compare the latter with modern populations.

Individual reconstructions of health and life quality, in the frame of the modern contextual approach to studying archeological skeletal samples, are not mere colorful illustrations of the living conditions in the past. This new paradigm considers a population as a structured group of individuals whose social status, professional specialization and health reflect macrodynamic cultural processes. With the advent of new methods of studying the human skeleton (including radiography and computed tomography), the results of investigating an individual become as informative as studying a population. Many aspects can be made clear via considering data about one or several individuals, and this complements and expands our knowledge of populations of various historical periods. Thus, our investigation of the male individual from the XVI–XVII cc. cemetery near the Transfiguration church in Borovsk has revealed his high social status. Moreover, we were able to demonstrate a special attitude of his relatives to his burial. The diagnosis of the Marie-Bamberger syndrome in the female skeleton from the XIII c. cemetery from the Cathedral Hill in Vyazma can help in studying archeological specimens with similar pathologies in the future. But it also widens our understanding of the epidemiological situation in medieval cities in general. Overall, our results highlight how many various risks ancient citizens had to face throughout their lives.

The creation of a digital database can employ various approaches: collecting 3D cranial images of a population sample, x-ray or tomographic of single bones with pathological manifestations, and other. But in any case the material stored in the database can be employed for bioarcheological reconstructions in the frame of the contextual approach. As it was shown in the first chapter, traditional methods (with some limitations associated with the nature of digital images) can be employed as successful as various up-to-date techniques. Digital copies of skeletal elements are not a complete equivalent of the original specimens. But when long-term storage of a skeletal collection is not possible, databases of such copies become a valuable tool for solving many research questions.

Приложение 1
АРХЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ ИССЛЕДОВАННЫХ
АНТРОПОЛОГИЧЕСКИХ СЕРИЙ
(Е.Е. Васильева)

История археологического изучения городских некрополей

В целом можно отметить, что первые профессиональные археологические исследования материалов древних городских некрополей относятся к XIX в., однако для историографии XIX — начала XX вв. характерна, как правило, только констатация факта находки отдельных или групп захоронений, погребальных сооружений или надгробных памятников (см., например: *Мурзакевич*, 1837, 1899; *Гробница Святого Владимира*, 1905. С. 31–32; *Романцев*, 1908).

В советский период накопление данных о средневековых городских захоронениях шло намного быстрее в связи со значительным расширением программ по исследованию древнерусских городов. Однако для публикаций по данной теме характерно, как правило, введение в научный оборот отдельных находок и их групп, без рассмотрения истории ритуала захоронения в целом. При этом в советский период наиболее полно обработаны и изданы сведения о древнерусских некрополях такого крупного центра, как Киев (*Голубева*, 1949; *Каргер*, 1958, 1961). Древнерусские кладбища других городов представлены в исторической литературе эпизодически и кратко. Часто подобные публикации посвящены изучению отдельных конкретных деталей погребального обряда.

В постсоветский период исследования русских городов и городских некрополей продолжают. Имеются опубликованные материалы по результатам археологических исследований прицерковных кладбищ в Москве (*Баталов*, *Беляев*, 2010; *Панова*, 1989), Можайске (*Энговатова*, 1994. С. 155), Дмитрове (*Энговатова*, *Гончарова*, 2002), Звенигороде (*Алексеев*, 2005, 2013), Пскове (*Кузьмин*, 2009; *Харлашев*, 2009; *Новоселов*, 2008), Старой Руссе (*Торопова и др.*, 2009), Суздале (*Нестерова*, 2009), Смоленске (*Пронин и др.*, 2011).

С 2010-х гг. в научный оборот также вводятся материалы поздних городских некрополей. Связано это с изменением законодательства в сфере охраны объектов культурного наследия. В 2013 г. были приняты поправки к Феде-

ральному закону № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации», в которых введен столетний рубеж древности для археологических объектов. Поэтому все некрополи XVIII–XIX вв. и даже начала XX в. стали предметом археологического изучения. Развитие теории охраны памятников и культурной антропологии поставило в повестку дня изучение кладбища как центральной категории понятий культуры. Еще одной особенностью городской археологии последнего десятилетия стало проведение масштабных археологических исследований в связи с увеличением количества спасательных работ. Благодаря этому, некоторые города — например Ярославль — были раскопаны большой площадью, что позволило достоверно реконструировать городское пространство в разные исторические периоды.

Большинство исследованных нами антропологических серий происходят из «поздних» кладбищ. Археология позднего Средневековья и Нового времени (в России — археология Московского государства и Российской империи) выделилась как направление относительно недавно (Беляев, 2016. С. 6). Долгое время бытовало мнение об отсутствии необходимости археологических исследований культурных слоев тех веков, сведения о которых можно получить из большого количества письменных источников. Наиболее ярко это выразилось в формулировке Джеймса Дитца, писавшего, что поздняя археология это всего лишь самый дорогой способ узнать о том, что и так известно (Deetz, 1996). Однако на современном этапе ситуация повсеместно меняется. В отечественной науке уже с 1970-х гг. на примере изучения «поздних» городов (в частности, Санкт-Петербурга) начали предприниматься попытки переосмыслить отношение к значению археологического источника. Среди первых амбассадоров идеи ценности данных археологии поздних исторических периодов можно назвать Л.А. Беляева, как минимум с середины 2000-х гг. обращающего внимание историков и археологов к этой проблеме (Археология позднего... 2005; Беляев, 2012, 2014 и др.). В его очерке 2016 г. предлагается рассматривать ряд конкретных преимуществ принятия их (данных археологии) в расчет при исторических реконструкциях (Беляев, 2016). Например, чрезвычайная наглядность археологического материала, который может быть использован как яркая иллюстрация к описываемым письменными документами событиям.

Долгая дискуссия по этому вопросу, а также принятие нового законодательства в сфере охраны памятников архитектуры и археологии (Федеральный закон от 23.07.2013 № 245-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части пресечения незаконной деятельности в области археологии»; Национальный стандарт Рос-

сийской Федерации ГОСТ Р 55627-2013 «Археологические изыскания в составе работ по реставрации, консервации, ремонту и приспособлению объектов культурного наследия». Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 октября 2013 г. № 1138-ст.) привели в конечном итоге к осознанию ценности материальных объектов не только более ранних исторических периодов, но и артефактов XVII—XIX вв., что, в свою очередь, стало причиной лавинообразного ввода их в научный оборот. Несмотря на редкие примеры т. н. «академических»¹ раскопок (например, в Великом Новгороде или Старой Рязани), накопление материала имеет стремительный характер в том числе за счет особенностей депонирования артефактов в тот или иной период: количество вещевого материала увеличивается со временем. Однако главным «поставщиком исторических древностей» поздних эпох, безусловно, можно считать охраняемые археологические работы.

Как указывалось в очерке 2016 г., огромное количество специалистов вовлечены в обработку и осмысление получаемых при изучении «поздних» слоев данных и материалов (Беляев, 2016). Наверное, невозможно перечислить все направления, в которых развиваются их исследования. Достаточно открыть любой журнал или сборник статей, чтобы увидеть множество работ, основанных на анализе поздних материалов: по истории товарного производства XIV—XVIII вв., крепостей, ранних дворцов, парков и иных комплексов, отдельных архитектурных объектов разных эпох и т. д.

В рамках данного приложения мы сосредоточились на одном из аспектов археологического изучения городов, а именно — раскопках некрополей в них. Особенности этого типа памятников в целом и наличие специфичных методов их исследования позволяют рассматривать их как отдельную категорию (см., например: Беляев, 2011). Кроме того, здесь приводятся самые общие сведения по планиграфии городов, в том числе в рамках изучения которой открывались неизвестные по другим источникам кладбища. Очерк истории ее изучения мог бы быть бесконечно длинным, и чтобы избежать этого, основные вехи были описаны на примере конкретных населенных пунктов, из которых происходят рассматриваемые в нашем исследовании антропологические серии.

¹ В данном случае подразумеваются многолетние планомерные раскопки отдельных районов и территорий исторических городов, имеющих целью изучение каких-либо конкретных аспектов планиграфии, истории развития и освоения городской территории и т. д. При этом «академические» раскопки не противопоставляются «охранным», т. к. в обоих этих вариантах работы ведутся с применением научно обоснованных и принятых в археологии методов и методик.

Археологическое изучение русских городов

Как уже упоминалось, работы по археологическому изучению русских городов производятся по разным направлениям. Так называемые академические раскопки, как правило, продолжают исследования советского периода, в большинстве своем ведутся малыми площадями и не имеют регулярный характер. К этому направлению следует отнести работы в г. Ростове. Так, археологическое исследование церкви Бориса и Глеба было начато Н.Н. Ворониным в 1955 г. (Воронин, 1962. С. 58–60). Продолжила археологические исследования Борисоглебской церкви 1761 г. в 1986–1992 гг. архитектурно-археологическая экспедиция Государственного Эрмитажа под руководством О.М. Иоаннисяна (Аграфонов и др., 2009. С. 199). Вся площадь раскопа 1987 г. была занята погребениями конца XVII–XVIII вв. (Иоаннисян, 1989. С. 14), погребения исследовались также в ходе работ 1990 и 1992 г. (Иоаннисян, 1991; Иоаннисян, Торишин, 1993). В 2018 г. работы были возобновлены совместными усилиями экспедицией сектора архитектурной археологии Государственного Эрмитажа и Волго-Окской экспедицией ИА РАН и проводились в дальнейшем в 2019 и 2021 гг. Целью раскопок стало уточнение хронологии горизонта строительства церкви XIII в., его места в общей свите отложений. Было вскрыто порядка 100 погребений церковного кладбища конца XVI — середины XVIII в.

Второе направление — спасательные археологические раскопки, проводятся в основном большой площадью и имеют целью определение границ памятника, характера (степени сохранности) и мощности культурных напластований. Некоторые из них продолжают точечные исследования советского периода.

Так, границы распространения культурного слоя города Боровска Калужской области были определены в ходе разведочных работ в 1985–1986 гг., 1989 г., 1993 г., 1996 г. О.А. Прошкиным (Прошкин, 1987; Прошкин, 2001; АКР, 2006). А в 2021 г., в два этапа, проводились спасательные археологические раскопки в центральной части города на площади более 100 кв. м (Сироштан, 2022; Терещенко, 2023). В результате была открыта часть кладбища при храме во имя Преображения Спаса на площади, участок к югу от церкви. Всего было изучено 160 погребений, совершенных в период XVII–XVIII вв. Не исключено, что немногочисленные захоронения совершались и в более позднее время (Васильева, Четкина, 2024. С. 435).

Аналогичным образом обследован г. Гороховец Владимирской области. Первые археологические работы относятся к 1956 г. и проводились Владимирским областным краеведческим музеем под руководством В.В. Седова. В 80-е и 90-е гг. XX в. В.П. Глазовым были заложены шурфы в разных частях

города. В 2016 г. экспедицией Института археологии РАН (Марьенкина Т.А., Зеленцова О.В., Милованов С.И.) на территории исторической части г. Гороховца были заложены 14 шурфов и один раскоп общей площадью 120 кв. м, а также обследованы пять архитектурных шурфов, заложенных в 2015 г. реставраторами на Благовещенском соборе. В 2017–2018 гг., в рамках реставрационных работ, была заложена серия раскопов с внешней и внутренней сторон фундаментов Благовещенского собора и колокольни (общая площадь порядка 440 м², руководитель работ — С.И. Милованов). Частично изучено соборное кладбище, всего 215 погребений, совершенных в период XVI–XVIII вв. Вероятно, отдельные захоронения могли совершаться и в XIX в. (Васильева, 2020. С. 68).

Так же в рамках реставрационных работ, начиная с 2017 г., сотрудниками ИА РАН проводились археологические исследования на территории исторического ядра г. Торжка (Тверская область). Раскопом на территории напольной части Новоторжского кремля был открыт участок городского домонгольского (XI — начала XII в.) некрополя (всего 19 захоронений); шурфом три, заложенным с внешней стороны Борисоглебского монастыря у северо-восточного угла Надвратной церкви Спаса Нерукотворного было вскрыто три погребения домонгольской эпохи. В 2021 г. так же сотрудниками ИА РАН были проведены исследования у Входаиерусалимской церкви Борисоглебского монастыря. В 2022 г. был изучен участок при Надвратной церкви Спаса Нерукотворного со святыми воротами, расположенной на территории Новоторжского Борисоглебского мужского монастыря. С восточной стороны от церкви был выявлен участок домонгольского некрополя XI–XII вв., всего изучено 40 погребений (Сарафанова, 2024. С. 14–15).

Археологические работы на территории Можайского кремля проводились начиная с 1956 г. А.Ф. Дубыниным (Дубынин, 1956), А.А. Молчановым (Молчанов, 1983), Б.Е. Янишевским (Янишевский, 2005, 2006). В 1990-е г. А.В. Энговатовой были исследованы 50 захоронений грунтового могильника XIV–XVII вв., расположенного на северо-восточной окраине Можайска. В 2020 г. Отделом сохранения археологического наследия Института археологии РАН (О.В. Двуреченский, А.Вас. Алексеев) проводились спасательные археологические исследования (раскопки) на площади 424,5 кв. м на территории Можайского кремля. Был выявлен участок кладбища, расположенного к югу от церкви Петра и Павла, всего изучено 38 погребений, которые относятся к периоду XVII–XVIII вв. Кроме того, комплекс археологических раскопов позволил выявить участок более раннего, XIII–XIV вв., некрополя, относящегося, вероятно, к храму, существовавшему на месте Старо-Никольского, построенного в конце XIV — начале XV в.

Нижний Новгород, будучи точно обследованным в дореволюционный период (Ануфриева, 2005; Кирьянов, 1968. С. 21; Парийский, 1914), до середины XX в. не подвергался раскопкам. Начиная с 1956 г. археологические работы в городе велись на постоянной основе и широкими площадями — так, на конец 2016 г. общая площадь раскопов и шурфов составляла около 10 000 кв. м (Грибов, 2019. С. 17). Раскопки преимущественно носили характер спасательных — как предваряющие реставрационные работы архитектурных сооружений, так и заложенные под строительство новых зданий и комплексов. В 2018 г. были начаты работы в зоне воссоздания храма Святого Симеона Столпника в кремле г. Нижнего Новгорода. Предварительные библиографические исследования показали, что вероятность обнаружения некрополя при Симеоновской церкви крайне мала, поскольку рельеф местности не позволял устроить здесь кладбище (Грибов, 2019. С. 21–22). Однако раскопом (рук. Н.Н. Грибов) был открыт участок монастырского некрополя, время бытования которого относится к периоду, предшествующему строительству церковных сооружений на этом месте. Всего было вскрыто 280 погребений конца XV — начала XVIII в.

Первые археологические исследования в г. Ярославле были проведены М.К. Каргером и П.Н. Третьяковым в 1937 г. на месте взорванного Успенского собора. В 1940 г. их исследования продолжил Н.Н. Воронин (Энговатова, 2012. С. 24–25). В 1975 г. И.В. Дубов проводил точечные исследования у церкви Николы Рубленый город, где впоследствии, в 1993–1994 гг. В.В. Праздниковым был заложен один из двух раскопов (второй располагался у митрополичьих палат). С 2004 г. в историческом центре г. Ярославля проводятся широкомасштабные раскопки Ярославской экспедицией ИА РАН под руководством А.В. Энговатовой. Спасательные работы осуществлялись на трех участках — на территории Успенского собора в рамках работ по его восстановлению, на участке Рубленого города и между Ильинско-Тихоновской церковью и палатами Старого Архиерейского двора. На последнем в 2007, 2009, 2010, 2017, 2019 гг. была исследована часть кладбища при церкви Иоанна Златоуста. Всего было изучено порядка 600 погребений.

Классическим примером нововыявленного в ходе спасательных археологических работ памятника является «Некрополь Перхушково» (XV–XIX вв.) (Московская область). Он был обнаружен в 2021 г. Подмосковной археологической экспедицией Института археологии РАН в рамках работ, предваряющих реставрацию дома Герцена. Установленная площадь составила не менее 960 кв. м. Всего было исследовано 226 погребений.

С 1980-х гг. начинается процесс восстановления религиозных объектов, в связи с чем нередко инициатором проведения археологических исследова-

ний является РПЦ. Примером являются работы по восстановлению Спасо-Преображенского собора в Твери. В 1992 г. на месте собора были проведены архитектурно-археологические раскопки, определившие точное месторасположение здания. В 2012–2014 гг. проведены масштабные охранные археологические раскопки в рамках проекта по восстановлению храма (руководители работ — Л.А. Беляев, И.А. Сафарова, А.Н. Хохлов). Изучено 195 погребений раннего дособорного, соборного, внутрисоборного некрополей (Беляев, Сафарова, 2015. С. 2).

В советское время малыми площадями был исследован Соборный холм г. Вязьмы (Смоленская область). Здесь трижды (в 1973, 1988 и 1991 гг.) проводила археологические работы Т.В. Сергина (Юркина). Ею был выявлен участок позднего (XVIII–XIX вв.) некрополя (Кренке и др., 2019. С. 309). В 2017 г. на территории «Малого города» Вязьмы были проведены новые раскопки, обусловленные строительством дома для нужд церкви (Кренке и др., 2019. С. 310). Раскопами 3 и 4 была охвачена часть кладбища 2-й половины XIII в., расположенного на северо-западной части холма, было исследовано 39 погребений (Кренке и др., 2019. С. 315).

Датировка антропологических материалов из исследованных некрополей

В отношении «верхних» дат функционирования некрополей в отечественной литературе закрепилось мнение, согласно которому захоронения на них не совершались после принятия запретительного законодательства XVIII в.¹ Однако археологи повсеместно находят погребения, совершенные и в более поздний период, хотя их можно назвать единичными. Исследованные нами материалы также имеют в качестве верхней даты XVIII в., что связано с необходимостью наличия репрезентативной выборки: выборка XIX в. была бы слишком малочисленна и представлена не во всех городских некрополях. Таким образом, в исследования не были включены захоронения, датированные авторами работ XIX в. (например, в Твери и Ярославле).

¹ РГАДА. Ф. 1188. Оп. 1. Д. 6. Указы.

15 декабря 1723: Указ из Московской духовной дикастерии о непогребении человеческих телес, кроме знатных персон, внутри градов, а о погребение в монастырях у приходских церквей вне града.

1723. Октября 10. Именной. Объявлен Преосвященным Феодосием Синоду.

О непогребении мертвых, кроме знатных персон, внутрь городов и об отвозе оных в монастыри и к приходским церквам за город.

Его Императорское Величество указал: в Москве и во всех городах мертвых человеческих телес, **кроме знатных персон**, внутрь градов не погребать, а погребать их в монастырях и при приходских церквах вне градов (ПСЗРИ. Т. 7. СПб., 1830. С. 130. № 4322) (Беляев, 2011. С. 46).

В целом вопрос датировки кладбищ не так прост. Далеко не всегда даты функционирования церкви и кладбища при ней совпадают. Далеко не всегда, имея в своем распоряжении огромное количество письменных источников, мы можем точно сказать, когда именно функционировал конкретный погост. Обозначая временной период бытования некрополя и указывая время совершения того или иного захоронения, исследователи должны объединить сведения, полученные из анализа архивных и письменных источников, археологического материала, планиграфии и стратиграфии раскопа, результатов естественно-научных исследований.

В качестве иллюстрации обозначенных выше тезисов приведем несколько примеров. Самым ярким примером несоответствия письменных источников археологическим данным, на наш взгляд, являются комплексные исследования Академического некрополя Московской духовной академии 2014 года (Троице-Сергиева лавра, г. Сергиев Посад, Московская область). Тогда на начальном этапе работ были проведены историко-архивные и библиографические исследования, причем документация, содержащая сведения о некрополе, была обширна и разнообразна. Во-первых, в распоряжение археологов были переданы копии архивных фотографий с изображением участка некрополя Московской духовной академии. На фото 1910-х гг. видны главные могилы академического некрополя. Во-вторых, одним из источников, содержащим сведения о погребенных на территории Троице-Сергиевой лавры, является «Список погребенных в Троицкой Сергиевой лавре, от основания оной до 1880 года». В нем можно найти упоминание о шести самых ранних захоронениях, совершенных в Академическом саду (*Список погребенных...* 2012. С. 67, 68). Кроме того, были проработаны личные дела студентов Академии, преподавателей, служащих и др., а также некрологи, напечатанные в журнале «Богословский вестник» и воспоминания воспитанников Академии и родственников (включая ныне здравствующих) преподавателей, погребенных в Академическом саду (*У Троицы...* 1914). На основании этого корпуса источников были составлены две схемы захоронений и определено время существования некрополя — 1871–1919 гг. В результате проведенных раскопок было выявлено, что некрополь содержал в себе три ряда погребений, что разнилось с обоими реконструированными схемами, а его хронологические рамки расширились до периода 1871–1940-х гг.¹

Определение начала времени бытования кладбища при церкви, исходя из даты строительства храма, также не может быть достоверным. В большин-

¹ Подробное описание проведенных работ см.: Энговатова и др., 2015; Энговатова и др., 2016а; Энговатова и др., 2016б; Энговатова и др., 2018.

стве своем мы имеем сведения о постройке церковного здания в эпоху позднего Средневековья — Нового времени. Иногда можно встретить запись о том, что строительство каменного здания производилось на месте ранее стоявшей здесь деревянной церкви, причем из источников даже не всегда можно узнать ее название. Даты строительства деревянных церквей в источниках, как правило, не отображаются, соответственно, нижнюю дату бытования кладбища исследователи могут уточнить только с опорой на результаты археологических работ.

Как уже упоминалось выше, с верхней датой дело обстоит также неоднозначно. Традиционно верхней датой времени бытования некрополя считается либо вторая треть XVIII века (что связано с законами о запрете на захоронения в черте городов, с указанием исключений), или наступление советского периода, когда церковные объекты либо разрушались, либо меняли свою функцию с духовной на светскую. Относительно первой даты можно отметить следующее — проведенное автором данного подраздела исследование 28 некрополей, расположенных на территории Верхнего Поволжья (всего 1828 погребений), свидетельствует о том, что законодательство в сфере погребения либо не соблюдалось совсем, либо соблюдалось частично (см. *Васильева, 2020*). Кроме того, встречены достоверные случаи захоронений на территории уже недействующих кладбищ (например, см.: *Васильева, Решетова, 2017*). Вторая дата (начало советской эпохи), также неоднозначна, поскольку встречены случаи совершения захоронений на территории уже закрытых монастырей — например, при раскопках в 2009 г. у Духовской церкви Троице-Сергиевой лавры были обнаружены останки архиепископа Никона (Рождественского), умершего 30 декабря 1918 г. / 12 января 1919 г. по н. ст. Напомним, что закрытие Лавры осуществлялось поэтапно и началось с момента издания Декрета СНК «О свободе совести, церковных и религиозных обществах» (20 января / 12 февраля 1918 г.) (*Трубачев, 2008*). Кроме того, захоронение архиепископа Никона было перекрыто детским захоронением, совершенным, судя по сопровождающему материалу в 1940-х гг. (см. *Энговатова, 2010*).

Таким образом, к датировке каждого некрополя необходимо подходить индивидуально, опираясь на все возможные источники и результаты исследований.

Рассмотрим временные рамки бытования некрополей, материалы которых послужили источниками к написанию настоящей работы.

Древнее кладбище Вязьмы, о котором не сохранилось упоминаний в письменных источниках, было датировано авторами работ XIII в. Основаниями для датировки послужили стратиграфия и планиграфия участка, результаты

радиоуглеродного анализа, а также типологические особенности деревянных погребальных сооружений (*Кренке и др.*, 2019. С. 315, 317).

Захоронения кладбища при Спасо-Преображенском соборе г. Твери, распределенные на три хронологические группы (дособорное кладбище середины XII — 80-х гг. XIII в., соборный некрополь XIV — начала XV в., внутрисоборные захоронения XVIII–XIX вв.), также имеют достоверные датировки. Хронология погребений данного некрополя тщательно изучена авторами работ на основании большой серии радиоуглеродных дат, анализа погребального инвентаря, стратиграфии и планиграфии погребений (*Беляев и др.*, 2017).

Время функционирования кладбища при храме во имя Преображения Спаса на площади в г. Боровске (Калужская область) было определено авторами раскопок XVII–XVIII вв. по результатам историко-библиографических исследований. Однако дальнейшее изучение типологических особенностей деревянных погребальных конструкций привело к тому, что верхняя дата была перенесена на XIX в. (*Васильева и др.*, 2023. С. 393).

Некрополь при Благовещенском соборе г. Гороховца (Владимирская область), исходя из анализа письменных источников, может быть отнесен к периоду начало XVII в. — 1930 г. Нижняя дата обусловлена упоминанием в Писцовой книге 1628 г. соборной церкви (время строительства церкви неизвестно) с кладбищем при ней, верхняя — дата закрытия храма. Однако, проанализировав полученный в ходе раскопок материал, мы приходим к выводу о необходимости удревления нижней даты. Так, часть погребальных сооружений, обнаруженных при раскопках некрополя при Благовещенском соборе г. Гороховца, обладает конструктивными особенностями, имеющими аналоги среди материалов XV–XVI вв., обнаруженных при исследовании кладбищ Москвы и кладбища при церкви Иоанна Златоуста в г. Ярославле. Таким образом, наиболее точным периодом функционирования данного некрополя представляется период XVI–XVIII вв. Вероятно, отдельные захоронения могли совершаться и в XIX в. (*Васильева*, 2020. С. 67–68).

При раскопках 2020 г. в Можайском кремле было обнаружено два некрополя — XV–XVIII вв. и XIII–XIV вв. Захоронения позднего некрополя имеют обширный погребальный инвентарь — нательные кресты, пряжки, обувные подковки, ключ от замка. Погребения датированы авторами работ, исходя из анализа археологического материала и стратиграфии и планиграфии. Захоронения раннего периода в большинстве своем безынвентарные, однако то, что они перекрыты слоями, образованными в ходе разрушения крепостного вала, а также слоем, сохранившим остатки деревянных построек XV в., позволяет отнести их к периоду до конца XIV — начала XV в. (*Двуреченский, Алексеев*, 2020).

Погребения Нижегородского кремля скрупулезно продатированы автором работ, исходя из анализа вещевого материала — нательных крестов из захоронений, нумизматического и керамического материала, происходящих из горизонта некрополя. На этом основании реконструировано время появления кладбища — середина — вторая половина XIV в. (Грибов, 2019. С. 290). Прекращение функционирования некрополя связано со строительством кирпичного храма Святого Симеона Столпника (1743 г.). Данный тезис иллюстрируют множество захоронений, прорезанных или перекрытых фундаментной конструкцией здания (Грибов, 2019. С. 292).

Раскопками 2022 г. на территории Борисоглебского монастыря (г. Торжок, Тверская область), с восточной стороны Надвратной церкви, был обнаружен участок кладбища XI–XII вв. Хронология основана на анализе погребального материала, а также стратиграфии участка исследований.

Датировка выявленного в 2021 г. объекта археологического наследия «Некрополь Перхушково» (Московская область) определена как XV–XIX вв. и обусловлена различными факторами. Во-первых, возникновение самого села Перхушково относится к середине XV в. Первое упоминание о церкви (деревянной) Покрова Богородицы с приделом Николая Чудотворца в селе Перхушкове относится к 1628 г., впоследствии между 1758 и 1762 гг. на ее месте была выстроена каменная Покровская церковь, которая сохранилась с переделками второй половины XIX в. (Энговатова, 2023. С. 10). Во-вторых, при исследовании некрополя было обнаружено 144 экземпляра полных форм и фрагментов белокаменных надгробий и белокаменный саркофаг с фрагментами. Проведение типологического анализа позволило точно датировать большую часть погребений. Другая часть захоронений может быть широко датирована, исходя из данных планиграфии и стратиграфии, поскольку их могильные ямы разрушены фундаментом усадебного дома, построенного в 1770-е гг.

Кладбище у церкви Бориса и Глеба в городе Ростове Великом (Ярославская область) имеет довольно широкую датировку — конец XV — начало 70-х гг. XVIII в. Отдельные погребения датируются более узко на основании стратиграфии и планиграфии, а также по находкам нательных крестов и типологическим особенностям деревянных погребальных сооружений.

Исследование кладбища при церкви Иоанна Златоуста в г. Ярославле дало наиболее многочисленный материал для изучения — порядка 600 захоронений. Его датировка — конец XV–XIX в. обусловлена результатами комплексных исследований памятника. Были проведены историко-архивные изыскания; типологический и сравнительный анализ деревянных погребальных конструкций, погребального инвентаря и вещевого материала, обнаружен-

ного в ходе исследования захоронений; дендрохронологический анализ отдельных целых форм погребальных конструкций; анализ стратиграфии и планиграфии кладбища. В итоге время совершения каждого захоронения установлено с точностью до века, что в условиях практически полного отсутствия датирующего материала (нательных крестов, белокаменных надгробий или саркофагов) может считаться хорошим результатом.

Таким образом, авторы вводят в научный оборот многочисленный антропологический материал, сопровождаемый подробным археологическим контекстом и лишенный расплывчатых или недостоверных датировок. Всю подборку можно распределить по крупным хронологическим группам — домонгольскую, эпохи Средневековья и Нового времени.

Приложение 2

ТАБЛИЦЫ

Таблица 1. Описание памятников, из которых происходят исследуемые серии

Город	Датировка (в., вв.)	Примечания	Год раскопок (г., гг.)	Руководитель работ
Вязьма	XIII — нач. XIV	Некрополь центральной и западной части Соборного холма г. Вязьмы	2017	Н.А. Кренке
Переславль- Залесский	XIII	Массовое захоронение в подполе сгоревшей постройки в детинце города	2016	В.А. Зейфер
Тверь	XII—XIII	Некрополь у деревянного храма Козьмы и Демьяна (предшествовавшего собору Спаса Преображения) в детинце города	2012—2014	Л.А. Беляев, Н.А. Хохлов, И.А. Сафарова
Тверь	XIV — нач. XV	Соборный некрополь при соборе Спаса Преображения	2012—2014	Л.А. Беляев, Н.А. Хохлов, И.А. Сафарова
Тверь	XVIII—XIX	Собор Спаса Преображения, внутрисоборные захоронения	2012—2014	Л.А. Беляев, Н.А. Хохлов, И.А. Сафарова
Торжок	XI—XII	Некрополь на городском посаде вблизи Борисоглебского монастыря	2021—2023	Н.А. Сарафанова
Ярославль	XIII	Массовые захоронения в подклетах, подполах сгоревших построек, ямах, колоде в детинце города	2004—2010	А.В. Энговатова
Боровск	XVII—XVIII	Кладбище при храме во имя Преображения Спаса на площади	2021	И.И. Сироштан, Е.И. Терещенко
Гороховец	XVI—XVIII	Некрополь при Благовещенском соборе	2018	С.И. Милованов

Можайск	XVI–XVIII	Кладбище при церкви Петра и Павла (Старо-Никольский храм)	2020	А.В. Алексеев
Нижний Новгород	XVII — нач. XVIII	Монастырский некрополь при храме Симеона Столпника на территории городского кремля	2018	Н.Н. Грибов
Переславль-Залесский	XV–XVI	Некрополь при неизвестной (ктиторской) церкви в юго-восточной части городского кремля	2013	В.А. Зейфер
Переславль-Залесский	XVI–XVII	Некрополь церкви Усекновения Честной главы Иоанна Крестителя на городском посаде	2012	Б.Н. Янишевский, В.А. Зейфер
Ростов	кон. XVI — сер. XVIII	Некрополь при церкви Бориса и Глеба	2018, 2019, 2021	А.Е. Леонтьев
Ярославль	XVI–XVII XVII–XVIII	Некрополь при церкви Иоанна Златоуста	2019	А.В. Энговатова
Перхуш-ково	XV–XVI	Некрополь при церкви Покрова Богородицы с приделом Николая Чудотворца в селе Перхушково	2022	А.В. Энговатова

Table 1. Description of the archeological sites

City	Date (centuries)	Commentaries	Excavation date	Researcher
Vyazma	XIII — early XIV	The necropolis in the central and western parts of the Cathedral Hill in Vyazma	2017	N.A. Krenke
Pereslavl-Zalesskiy	XIII	Mass grave in the basement of a burnt building in the city citadel	2016	V.A. Zeifer
Tver	XII–XIII	The necropolis near the wooden Kozma and Damian church (preceding the Transfiguration of the Savior cathedral) in the city citadel	2012–2014	L.A. Belyaev, N.A. Khokhlov, I.A. Safarova

Приложение 2
ТАБЛИЦЫ

Torzhok	XI–XII	The necropolis in the city posad near the Boris and Gleb monastery	2021–2023	N.A. Sarafanova
Yaroslavl	XIII	Mass graves in the basements of burnt city buildings, pits and a well in the city citadel	2004–2010	A.V. Engovatova
Borovsk	XVII–XVIII	The cemetery near the Transfiguration of the Savior church in the square	2021	I.I. Siroshstan, E.I. Tereshenko
Gorokhovets	XVI–XVIII	The necropolis by the Annunciation cathedral	2018	S.I. Milovanov
Mozhaishk	XVI–XVIII	The cemetery near the Peter and Paul church (Staro-Nikolskiy church)	2020	A.V. Alekseev
Nizhniy Novgorod	XVII — early XVIII	The monastic necropolis by the Simeon Stylites church in the city kremlin	2018	N.N. Gribov
Pereslavl-Zalesskiy	XV–XVI	The necropolis near an unknown (ctitor's?) church in the southwestern part of the city kremlin	2013	V.A. Zeifer
Pereslavl-Zalesskiy	XVI–XVII	The necropolis of the Beheading of the Honest Head of John the Baptist church in the city <i>posad</i>	2012	B.N. Yanishevskiy, V.A. Zeifer
Rostov	late XVI — middle XVIII	The necropolis by the Boris and Gleb church	2018, 2019, 2021	A.E. Leontiev
Yaroslavl	XVI–XVII	The necropolis by the John Chrysostom church	2019	A.V. Engovatova
	XVII–XVIII			
Perkhushkovo*	XV–XVI	Necropolis at the Church of the Intercession of the Mother of God with the chapel of St. Nicholas the Wonderworker in the village of Perkhushkovo	2022	A.V. Engovatova

* Village.

Таблица 2. Численность краниологических выборок

Город	♂ (N)	♀ (N)
XI–XIII вв.		
Вязьма	0	5
Переславль-Залесский	12	0
Тверь	7	0
Торжок	5	0
Ярославль	19	9
XV–XVIII вв.		
Боровск	6	0
Гороховец	13	11
Можайск	6	0
Нижний Новгород	20	8
Переславль-Залесский	41	0
Ростов	7	5
Ярославль	27	24
Всего, XI–XIII вв.	43	14
Всего, XV–XVIII вв.	120	48
Всего	163	62

Table 2. Sample sizes

City	♂ (N)	♀ (N)
XI–XIII centuries		
Vyazma	0	5
Pereslavl-Zalesskiy	12	0
Tver	7	0
Torzhok	5	0
Yaroslavl	19	9
XV–XVIII centuries		
Borovsk	6	0

Gorokhovets	13	11
Mozhaisk	6	0
Nizhniy Novgorod	20	8
Pereslavl-Zalesskiy	41	0
Rostov	7	5
Yaroslavl	27	24
Total, XI–XIII centuries	43	14
Total, XV–XVIII centuries	120	48
Total	163	62

Таблица 3. Описание памятников, из которых происходят исследуемые краниологические серии

Город	♂ (N)	♀ (N)	Дати- ровка (в., вв.)	Примечания	Год раскопок (г., гг.)	Руководитель работ
XI–XIII вв.						
Вязьма	0	5	XIII — нач. XIV	Некрополь центральной и западной части Соборного холма г. Вязьмы	2017	Н.А. Кренке
Переславль- Залесский	12	0	XIII	Массовое захоронение в подполе сгоревшей постройки в детинце города	2016	В.А. Зейфер
Тверь	7	0	XII–XIII	Некрополь у деревянного храма Козьмы и Демьяна (предшествовавшего собору Спаса Преображения) в детинце города	2012–2014	Л.А. Беляев, Н.А. Хохлов, И.А. Сафарова
Торжок	5	0	XI–XII	Некрополь на городском посаде вблизи Борисоглебского монастыря	2021–2023	Н.А. Сарафанова

НОВЫЕ МЕТОДЫ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ВИЗУАЛИЗАЦИИ
В ИССЛЕДОВАНИЯХ ПАЛЕОАНТРОПОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
ИЗ НЕКРОПОЛЕЙ РУССКИХ ГОРОДОВ XI–XVIII ВВ.

Ярославль	19	9	XIII	Массовые захоронения в подклетах, подполах сгоревших построек, ямах, колодце в детинце города	2004–2010	А.В. Энговатова
XV–XVIII вв.						
Боровск	6	0	XVII–XVIII	Кладбище при храме во имя Преображения Спаса на площади	2021	И.И. Сироштан, Е.И. Терещенко
Гороховец	13	11	XVI–XVIII	Некрополь при Благовещенском соборе	2018	С.И. Милованов
Можайск	6	0	XVI–XVIII	Кладбище при церкви Петра и Павла (Старо-Никольский храм)	2020	А.В. Алексеев
Нижний Новгород	20	8	XVII —нач. XVIII	Монастырский некрополь при храме Симеона Столпника на территории городского кремля	2018	Н.Н. Грибов
Переславль-Залесский	25	0	XV–XVI	Некрополь при неизвестной (ктиторской) церкви в юго-восточной части городского кремля	2013	В.А. Зейфер
Переславль-Залесский	16	0	XVI–XVII	Некрополь церкви Усекновения Честной главы Иоанна Крестителя на городском посаде	2012	Б.Н. Янишевский, В.А. Зейфер
Ростов	7	5	кон. XVI —сер. XVIII	Некрополь при церкви Бориса и Глеба	2018, 2019, 2021	А.Е. Леонтьев
Ярославль	6	24	XVI–XVII	Некрополь при церкви Иоанна Златоуста	2019	А.В. Энговатова
	21		XVII–XVIII			
Всего, XI–XIII вв.	43	14				
Всего, XVI–XVIII вв.	120	48				
Всего	163	62				

Table 3. Description of the archeological sites

City	♂ (N)	♀ (N)	Date (centu- ries)	Commentaries	Exca- vation date	Researcher
Vyazma	0	5	XIII — early XIV	The necropolis in the central and western parts of the Cathedral Hill in Vyazma	2017	N.A. Krenke
Pereslavl- Zalesskiy	12	0	XIII	Mass grave in the basement of a burnt building in the city citadel	2016	V.A. Zeifer
Tver	7	0	XII— XIII	The necropolis near the wooden Kozma and Damian church (pre- ceding the Transfiguration of the Savior cathedral) in the city citadel	2012— 2014	L.A. Belyaev, N.A. Khokhlov, I.A. Safarova
Torzhok	5	0	XI— XII	The necropolis in the city posad near the Boris and Gleb monastery	2021— 2023	N.A. Sarafanova
Yaroslavl	19	9	XIII	Mass graves in the basements of burnt city buildings, pits and a well in the city citadel	2004— 2010	A.V. Engovatova
Borovsk	6	0	XVII— XVIII	The cemetery near the Transfiguration of the Savior church in the square	2021	I.I. Siroshstan, E.I. Tereshenko
Gorok- hovets	13	11	XVI— XVIII	The necropolis by the Annunciation cathedral	2018	S.I. Milovanov
Mozhaisk	6	0	XVI— XVIII	The cemetery near the Peter and Paul church (Staro-Nikolskiy church)	2020	A.V. Alekseev
Nizhniy Novgorod	20	8	XVII — early XVIII	The monastic necropolis by the Simeon Stylites church in the city kremlin	2018	N.N. Gribov
Pereslavl- Zalesskiy	25	0	XV— XVI	The necropolis near an unknown (ctitor's?) church in the southwest- ern part of the city kremlin	2013	V.A. Zeifer
Pereslavl- Zalesskiy	16	0	XVI— XVII	The necropolis of the Beheading of the Honest Head of John the Baptist church in the city <i>posad</i>	2012	B.N. Yanishevskiy, V.A. Zeifer
Rostov	7	5	late XVI — middle XVIII	The necropolis by the Boris and Gleb church	2018, 2019, 2021	A.E. Leontiev
Yaroslavl	6	24	XVI— XVII	The necropolis by the John Chrysostom church	2019	A.V. Engovatova
	21		XVII— XVIII			

Таблица 4. Расстояния Махаланобиса между мужскими сериями

	Боровск	Гороховец	Можайск	Н. Новгород	Переславль, XIII в.	Переславль, XV–XVI вв.	Переславль, XVI–XVII вв.	Ростов	Торжок	Тверь	Ярославль, XIII в.	Ярославль, XVI–XVII вв.	Ярославль, XVII–XVIII вв.
Боровск	0	2,3	3,5	3,0	3,2	2,6	2,7	3,2	4,7	4,4	3,5	2,5	3,2
Гороховец	2,3	0	3,6	2,0	2,2	1,8	2,8	2,5	4,7	4,1	3,6	2,5	2,7
Можайск	3,5	3,6	0	3,6	3,5	3,3	3,1	3,4	4,3	3,9	3,7	3,5	3,5
Н. Новгород	3,0	2,0	3,6	0	2,5	1,9	2,7	3,1	4,6	3,8	3,2	2,3	2,4
Переславль, XIII в.	3,2	2,2	3,5	2,5	0	2,1	3,3	3,5	4,6	4,2	3,7	3,0	2,8
Переславль, XV–XVI вв.	2,6	1,8	3,3	1,9	2,1	0	2,7	3,0	4,7	3,9	3,4	2,3	2,1
Переславль, XVI–XVII вв.	2,7	2,8	3,1	2,7	3,3	2,7	0	2,9	4,7	3,8	2,7	2,4	2,6
Ростов	3,2	2,5	3,4	3,1	3,5	3,0	2,9	0	5,4	4,1	3,6	2,5	3,1
Торжок	4,7	4,7	4,3	4,6	4,6	4,7	4,7	5,4	0	3,6	4,6	5,2	4,8
Тверь	4,4	4,1	3,9	3,8	4,2	3,9	3,8	4,1	3,6	0	4,1	4,4	3,6
Ярославль, XIII в.	3,5	3,6	3,7	3,2	3,7	3,4	2,7	3,6	4,6	4,1	0	2,6	2,9
Ярославль, XVI–XVII вв.	2,5	2,5	3,5	2,3	3,0	2,3	2,4	2,5	5,2	4,4	2,6	0	2,0
Ярославль, XVII–XVIII вв.	3,2	2,7	3,5	2,4	2,8	2,1	2,6	3,1	4,8	3,6	2,9	2,0	0
среднее расстояние между всеми группами	3,3	2,9	3,6	2,9	3,2	2,8	3,0	3,4	4,7	4,0	3,5	2,9	3,0
среднее расстояние между средневековыми группами					3,5				4,6	4,0	3,7		
среднее расстояние между группами Нового времени	2,9	2,6	3,5	2,7		2,5	2,8	3,0				2,5	2,7

Table 4. Mahalanobis distances between male samples

	Borovsk	Gorokhovets	Mozhaisk	Nizhniy Novgorod	Pereslavl'-Zalesskiy, XIII c.	Pereslavl'-Zalesskiy, XV–XVI cc.	Pereslavl'-Zalesskiy, XVI–XVII cc.	Rostov	Torzhok	Tver	Yaroslavl, XIII c.	Yaroslavl, XVI–XVII cc.	Yaroslavl, XVII–XVIII cc.
Borovsk	0	2,3	3,5	3,0	3,2	2,6	2,7	3,2	4,7	4,4	3,5	2,5	3,2
Gorokhovets	2,3	0	3,6	2,0	2,2	1,8	2,8	2,5	4,7	4,1	3,6	2,5	2,7
Mozhaisk	3,5	3,6	0	3,6	3,5	3,3	3,1	3,4	4,3	3,9	3,7	3,5	3,5
Nizhniy Novgorod	3,0	2,0	3,6	0	2,5	1,9	2,7	3,1	4,6	3,8	3,2	2,3	2,4
Pereslavl'-Zalesskiy, XIII c.	3,2	2,2	3,5	2,5	0	2,1	3,3	3,5	4,6	4,2	3,7	3,0	2,8
Pereslavl'-Zalesskiy, XV–XVI cc.	2,6	1,8	3,3	1,9	2,1	0	2,7	3,0	4,7	3,9	3,4	2,3	2,1
Pereslavl'-Zalesskiy, XVI–XVII cc.	2,7	2,8	3,1	2,7	3,3	2,7	0	2,9	4,7	3,8	2,7	2,4	2,6
Rostov	3,2	2,5	3,4	3,1	3,5	3,0	2,9	0	5,4	4,1	3,6	2,5	3,1
Torzhok	4,7	4,7	4,3	4,6	4,6	4,7	4,7	5,4	0	3,6	4,6	5,2	4,8
Tver	4,4	4,1	3,9	3,8	4,2	3,9	3,8	4,1	3,6	0	4,1	4,4	3,6
Yaroslavl, XIII c.	3,5	3,6	3,7	3,2	3,7	3,4	2,7	3,6	4,6	4,1	0	2,6	2,9
Yaroslavl, XVI–XVII cc.	2,5	2,5	3,5	2,3	3,0	2,3	2,4	2,5	5,2	4,4	2,6	0	2,0
Yaroslavl, XVII–XVIII cc.	3,2	2,7	3,5	2,4	2,8	2,1	2,6	3,1	4,8	3,6	2,9	2,0	0
average distance between all groups	3,3	2,9	3,6	2,9	3,2	2,8	3,0	3,4	4,7	4,0	3,5	2,9	3,0
average distance between medieval groups					3,5				4,6	4,0	3,7		
average distance between groups of the New Age	2,9	2,6	3,5	2,7		2,5	2,8	3,0				2,5	2,7

Таблица 5. Расстояния Махаланобиса между женскими сериями

	Гороховец	Н. Новгород	Ростов	Вязьма	Ярославль, XIII в.	Ярославль, XVI–XVIII вв.
Гороховец	0	3,5	3,1	7,6	5,3	4,2
Н. Новгород	3,5	0	3,9	6,6	4,2	3,3
Ростов	3,1	3,9	0	8,1	5,9	5,1
Вязьма	7,6	6,6	8,1	0	4,8	4,9
Ярославль, XIII в.	5,3	4,2	5,9	4,8	0	2,7
Ярославль, XVI– XVIII вв.	4,2	3,3	5,1	4,9	2,7	0
среднее расстояние между всеми группами	4,7	4,3	5,2	6,4	4,6	4,0
среднее расстояние между группами Нового времени	3,6	3,6	4,0			4,2

Table 5. Mahalanobis distances between female samples

	Gorokhovets	Nizhniy Novgorod	Rostov	Vyazma	Yaroslavl, XIII c.	Yaroslavl, XVI – XVIII cc.
Gorokhovets	0	3,5	3,1	7,6	5,3	4,2
Nizhniy Novgorod	3,5	0	3,9	6,6	4,2	3,3
Rostov	3,1	3,9	0	8,1	5,9	5,1
Vyazma	7,6	6,6	8,1	0	4,8	4,9
Yaroslavl, XIII c.	5,3	4,2	5,9	4,8	0	2,7

Yaroslavl, XVI–XVIII cc.	4,2	3,3	5,1	4,9	2,7	0
average distance between all groups	4,7	4,3	5,2	6,4	4,6	4,0
average distance between groups of the Modern Time	3,6	3,6	4,0			4,2

*Таблица 6. Параметры краниологических серий из Гороховца,
Нижнего Новгорода и Ярославля*

№ по Маргину	Признаки	Гороховец, мужчины. N=13		Нижний Новгород, мужчины. N=19		Ярославль, мужчины. N=25	
		M	SD	M, мм	SD	M, мм	SD
45	Скуловой диаметр	134,1	4,0	131,6	4,5	129,9	3,9
48	Верхняя высота лица	71,5	3,8	69,6	3,8	70,9	3,9
55	Высота носа	52,3	3,1	50,2	3,3	51,4	4,5
54	Ширина носа	25,5	2,0	25,3	1,6	23,7	1,4
52	Высота орбиты	32,4	2,0	31,8	2,3	32,4	2,0
51	Ширина орбиты от mf	41,2	1,4	40,6	1,5	40,7	1,5
77	Назомаллярный угол	139,5	3,8	141,4	3,6	137,7	3,6
<Zm'	Зигомаксиллярный угол	128,6	4,5	127,1	5,3	125,3	4,8
SS/SC	Симотический указатель	49,0	10,2	45,9	13,2	52,9	14,8
75[1]	Угол выступания носа	29,5	5,9	27,7	4,0	29,5	5,9

Примечание: случаи превышения пределов средних величин квадратических отклонений выделены жирным шрифтом.

Table 6. **Cranial metrics in the samples from Gorokhovets, Nizniy Novgorod and Yaroslavl**

№ (Martin)	Variables	Gorokhovets, males. N=13		Nizhniy Novgorod, males. N=19		Yaroslavl, males. N=25	
		M	SD	M, mm	SD	M, mm	SD
45	Bizygomatic breadth	134,1	4,0	131,6	4,5	129,9	3,9
48	Upper facial height	71,5	3,8	69,6	3,8	70,9	3,9
55	Nasal height	52,3	3,1	50,2	3,3	51,4	4,5
54	Nasal breadth	25,5	2,0	25,3	1,6	23,7	1,4
52	Orbital height	32,4	2,0	31,8	2,3	32,4	2,0
51	Orbital breadth from <i>mf</i>	41,2	1,4	40,6	1,5	40,7	1,5
77	Nasomalar angle	139,5	3,8	141,4	3,6	137,7	3,6
<Zm'	Zygomaxillary angle	128,6	4,5	127,1	5,3	125,3	4,8
SS/SC	Simotic index	49,0	10,2	45,9	13,2	52,9	14,8
75[1]	Nasal protrusion angle	29,5	5,9	27,7	4,0	29,5	5,9

Footnote: the values of standard deviation exceeding the typical range (according to Alekseev, Debets, 1964) are indicated in bold.

Таблица 7. Коэффициенты корреляции между значениями первых трех главных компонент и краниологическими признаками

№ по Мартину	Признаки	I	II	III
45.	Скуловой диаметр	0,147	–0,127	0,809
48.	Верхняя высота лица	0,774	0,176	0,264
55.	Высота носа	0,660	0,254	0,194
54.	Ширина носа	0,063	–0,564	0,234
51.	Высота орбиты	0,755	0,150	–0,087
52.	Ширина орбиты от <i>mf</i>	0,744	–0,137	0,143
77.	Назомалярный угол	–0,621	0,084	0,374
<Zm'.	Зигомаксиллярный угол	–0,372	0,034	0,623
SS/SC.	Симотический указатель	–0,213	0,790	0,209
75[1].	Угол выступания носа	–0,035	0,794	–0,058
Охват изменчивости, %		27,6	17,4	14,2

Примечание: наибольшие нагрузки выделены жирным шрифтом.

Table 7. Correlation between the first three major PCs and craniometric variables

№ (Martin)	Variables	I	II	III
45.	Bizygomatic breadth	0,147	−0,127	0,809
48.	Upper facial height	0,774	0,176	0,264
55.	Nasal height	0,660	0,254	0,194
54.	Nasal breadth	0,063	−0,564	0,234
52.	Orbital height	0,755	0,150	−0,087
51.	Orbital breadth from <i>mf</i>	0,744	−0,137	0,143
77.	Nasomalar angle	−0,621	0,084	0,374
<Zm'.	Zygomaxillary angle	−0,372	0,034	0,623
SS/SC.	Simotic index	−0,213	0,790	0,209
75[1].	Nasal protrusion angle	−0,035	0,794	−0,058
% of total variation		27,6	17,4	14,2

Footnote: the highest loadings are marked in bold.

Таблица 8. Результаты проверки различий между группами в пространстве первых трех главных компонент критерием Краскела — Уоллиса . Краниологический анализ

	ГК 1			ГК 2			ГК 3		
	H (N= 56) =2,532; p=0,2819			H (N= 56) =5,387; p=0,0676			H (N= 56) =13,472; p=0,0012		
Группа	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1		0,567	1,000		1,000	0,680		0,183	0,001
2	0,567		0,476	1,000		0,066	0,183		0,169
3	1,000	0,476		0,680	0,066		0,001	0,169	

Примечания: здесь и далее в таблицах: H — значение критерия Краскела — Уоллиса; N — объем выборки; p — уровень статистической значимости (жирным шрифтом выделены значения <0,05); 1 — серия из Гороховца ; 2 — серия из Нижнего Новгорода; 3 — серия из Ярославля.

Table 8. Kruskal-Wallis tests for the difference in PC1–3 between the samples (craniometric analysis)

	PC 1			PC 2			PC 3		
	H (N= 56) =2,532; p=0,2819			H (N= 56) =5,387; p=0,0676			H (N= 56) =13,472; p=0,0012		
Sample	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1		0,567	1,000		1,000	0,680		0,183	0,001
2	0,567		0,476	1,000		0,066	0,183		0,169
3	1,000	0,476		0,680	0,066		0,001	0,169	

Footnote: here and in the succeeding tables: H — value of the criterion; N — sample size; p — significance value (p-values less than 0.05 are given in bold); 1 — Gorokhovets; 2 — Nizhniy Novgorod; 3 — Yaroslavl.

Таблица 9. Результаты проверки различий между группами в пространстве первых трех главных компонент критерием Краскела — Уоллиса. Координаты Боаса

	ГК 1			ГК 2			ГК 3		
	H (N= 56) =4,395; p=0,1111			H (N= 56) =6,942; p=0,0311			H (N= 56) =1,055; p=0,5901		
Группа	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1		0,268	0,126		1,000	0,045		0,924	1,000
2	0,268		1,000	1,000		0,193	0,924		1,000
3	0,126	1,000		0,045	0,193		1,000	1,000	

Table 9. Kruskal-Wallis tests for the difference in PC1–3 between the samples (Boas coordinates)

	PC 1			PC 2			PC 3		
	H (N= 56) =4,395; p=0,1111			H (N= 56) =6,942; p=0,0311			H (N= 56) =1,055; p=0,5901		
Sample	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1		0,268	0,126		1,000	0,045		0,924	1,000
2	0,268		1,000	1,000		0,193	0,924		1,000
3	0,126	1,000		0,045	0,193		1,000	1,000	

Таблица 10. Список использованных меток

№	Название
1	Назион
2	Ринион
3	Вершина подносового шипа
4	Простион
5	Гнатион
6	Базион
7, 8	Мастоидале, левая сторона и правая сторона
9	Инион
10	Лямбда
11	Брегма
12	Метопион
13	Глабелла
14, 25	Фронтотемпорале, левая и правая сторона
15, 24	Фронтотемпорореорбитале, левая сторона и правая сторона
16, 23	Максиллофронтале, левая сторона и правая сторона
17, 22	Наиболее выступающая вперед точка нижнего латерального края глазницы, левая сторона, правая сторона
18, 21	Передняя зигомаксиллярная точка, левая сторона и правая сторона
19, 20	Альвеолярные возвышения клыков, левая сторона и правая сторона
26, 31	Теменные бугры, левая сторона и правая сторона
27, 30	Зигион, левая сторона и правая сторона
28, 29	Гонион, левая сторона и правая сторона
32, 33	Стефанион, левая сторона и правая сторона
34, 37	Фронтотемпоралетемпорале, левая сторона и правая сторона
35, 36	Наиболее выступающие вперед точки надбровных возвышений, левая сторона и правая сторона
38, 39	Лобные бугры, левая сторона и правая сторона

40, 41	Дно клыковой ямки, левая сторона и правая сторона
42	Субспинале
43	Интрадентале
44	Наиболее глубокая точка над подбородочным выступом
45, 47	Ментале, левая сторона и правая сторона
46, 48	Латеральные края подбородочного выступа, левая сторона и правая сторона
49, 54	Порион, левая сторона и правая сторона
50, 55	Астерион, левая сторона и правая сторона
51, 56	Самая высокая точка чешуйчатого шва, левая сторона и правая сторона
52, 57	Выступ лобного отростка височной кости, левая сторона и правая сторона
53, 58	Нижняя латеральная точка скуловой кости в лицевой плоскости, левая сторона, правая сторона
59, 62, 63, 66	Точка между вторым верхним премоляром и первым моляром, левая сторона и правая сторона, верхняя челюсть, нижняя челюсть
60, 61, 64, 65	Точка на челюсти на уровне середины основания клыка, левая сторона и правая сторона, верхняя челюсть, нижняя челюсть
67, 75	Середина скуло-верхнечелюстного шва, левая сторона и правая сторона
68, 76	Верхний край подглазничного отверстия, левая сторона и правая сторона
69, 77	Энтокантион
70, 78	Верхний медиальный угол края орбиты, левая сторона и правая сторона
71, 79	Середина верхнего края орбиты, левая сторона и правая сторона
72, 80	Наиболее вступающая вперед точка верхнего латерального края орбиты, левая сторона и правая сторона
73, 83	Эктокантион, левая сторона и правая сторона
74, 81	Нижний край орбиты над подглазничным отверстием, левая сторона и правая сторона
83, 94	Точка пересечения лобно-носового шва с носоверхнечелюстным, левая сторона и правая сторона
84, 93	Точки на носоверхнечелюстном шве на уровне наименьшей ширины носовых костей, левая сторона и правая сторона
85, 92	Назомаксиллярная точка, левая сторона и правая сторона

86, 91	Выступ верхней челюсти на крае грушевидного отверстия, левая сторона и правая сторона
87, 90	Конхале, левая сторона и правая сторона
88, 89	Нижняя точка нижнего края грушевидного отверстия, левая сторона и правая сторона
95	Селион
96, 99	Точка на нижнем крае нижней челюсти на уровне 2/3 длины (вид в профиль), левая сторона и правая сторона
97, 98	Точка на нижнем крае нижней челюсти на уровне 1/3 длины (вид в профиль), левая сторона и правая сторона
100, 101	Перегиб в сторону носовых костей носового отростка верхней челюсти на уровне нижнего края орбит, левая сторона и правая сторона
102, 106	Самая глубокая точка перед основанием скулового отростка лобной кости, левая сторона и правая сторона
103, 105, 104	Точка перегиба лобной кости от лобных бугров к надбровному рельефу на уровне середины лобных бугров (левая сторона и правая сторона) и метопиона
107	Точка между метопионом и брегмой
108, 109	Наиболее выступающая вперед точка на скуловом отростке лобной кости, левая сторона и правая сторона

Table 10. Landmarks

№	Landmark name
1	Nasion
2	Rhinion
3	Apex of the anterior nasal spine (ANS)
4	Prosthion
5	Gnathion
6	Basion
7, 8	Mastoidale, left and right
9	Inion
10	Lambda
11	Bregma

12	Metopion
13	Glabella
14, 25	Frontotemporale, left and right
15, 24	Frontomolareorbitale, left and right
16, 23	Maxillofrontale, left and right
17, 22	The most anterior point of lower lateral orbital margin, left and right
18, 21	Zygomaxillare anterior, left and right
19, 20	Canine eminences, left and right
26, 31	Parietal tubers, left and right
27, 30	Zygion, left and right
28, 29	Gonion, left and right
32, 33	Stephanion, left and right
34, 37	Frontomolaretemporale, left and right
35, 36	The most anterior point of the supraorbital rim, left and right
38, 39	Frontal tubers, left and right
40, 41	The deepest point of the canine fossa, left and right
42	Subspinale
43	Intradentale
44	The deepest point just above the mental eminence
45, 47	Mentale, left and right
46, 48	Lateral margins of the mental eminence, left and right
49, 54	Porion, left and right
50, 55	Asterion, left and right
51, 56	The uppermost point of the squamous suture, left and right
52, 57	The tubercle of the temporal bone, left and right
53, 58	The lowermost lateral point of the zygoma in the facial projection, left and right
59, 62, 63, 66	The point between the upper second premolar and first molar; left and right, maxilla and mandible
60, 61, 64, 65	The point in the middle of the lower edge of the enamel of the canines; left and right, maxilla and mandible

Приложение 2
ТАБЛИЦЫ

67, 75	Medium point of the zygomaxillary suture, left and right
68, 76	The upper margin of the infraorbital foramen, left and right
69, 77	Entocanthion
70, 78	The upper medial corner of the orbital margin, left and right
71, 79	The middle of the upper orbital margin, left and right
72, 80	The most anterior point of the upper lateral orbital margin, left and right
73, 83	Exocanthion, left and right
74, 81	The point on the lower orbital margin just above the infraorbital foramen, left and right
83, 94	The intersection between the frontonasal and nasomaxillary sutures, left and right
84, 93	The point in the nasomaxillary suture at the level of minimal (simotic) width of the nasal bones, left and right
85, 92	Nasomaxillare, left and right
86, 91	The maxillary prominence at the margin of the piriform aperture, left and right
87, 90	Conchale, left and right
88, 89	Nariale, left and right
95	Selion
96, 99	The point in the lower margin of the mandible at 2/3 of mandibular body length (lateral view), left and right
97, 98	The point in the lower margin of the mandible at 1/3 of mandibular body length (lateral view), left and right
100, 101	The deepest point of the frontal process of the maxilla at the level of the lower orbital margin, left and right
102, 106	The deepest point at the base of the zygomatic process of the frontal bone, left and right
103, 105, 104	The deepest point of the curve connecting the frontal tuber and supraorbital rim; at the level of the middle of the frontal tubers left and right and metopion
107	The point in the middle between metopion and bregma
108, 109	The most anterior point of the zygomatic process of the frontal bone, left and right

*Таблица 11. Основные статистические параметры краниосерий
№ 1, 2 и результаты измерений их обобщенных моделей*

№ по Мартину	Признаки	серия 1, N=19		обобщенная модель серии 1	серия 2, N=19		обобщенная модель серии 2
		М, мм	SD		М, мм	SD	
17	Высотный диаметр	131,0	3,6	130,1	134,1	5,7	133,4
9	Наименьшая ширина лба	94,3	5,6	93,3	96,2	4,5	95,6
45	Скуловой диаметр	129,1	4,5	128,0	133,0	5,1	133,3
47	Полная высота лица	116,9	6,5	117,4	114,7	5,2	115,3
48	Верхняя высота лица	70,0	4,8	70,1	69,9	3,5	69,8
48/45	Верхний лицевой указатель	54,3	3,9	54,8	52,8	2,3	52,4
43	Верхняя ширина лица	102,3	3,5	101,8	104,9	3,9	103,9
46	Средняя ширина лица	91,7	4,1	91,3	93,8	5,5	94
55	Высота носа	49,7	3,1	49,9	51,0	2,4	51,6
54	Ширина носа	24,6	3,8	24,8	23,9	1,4	24,2
54/55	Носовой указатель	49,6	7,4	49,7	46,9	3,6	46,9
52	Высота орбиты	31,0	2,0	31,3	32,2	2,3	32,3
51	Ширина орбиты от mf	39,4	2,7	39,7	40,9	1,6	40,7
52/51	Орбитный максилло-фронтальный указатель	79,0	6,3	78,8	78,8	5,2	79,4
43[1]	Биорбитальная ширина	94,9	3,7	94,9	97,2	3,7	97,2
77	Назوماлярный угол	137,6	3,6	136,9	138,9	3,8	138,6
<Zm'	Зигомаксиллярный угол	126,1	4,0	126,7	127,0	4,9	127,4
66	Угловая ширина нижней челюсти	98,5	6,1	98,0	104,6	7,3	102,3
75(1)	Угол выступания носа	28,8	7,4	28,4	30,0	4,3	30,7

*Table 11. Craniometric variables in the samples
№ 1 and № 2, and their averaged models*

№ (Martin)	Variables	Sample 1, N=19		Averaged model of sample 1	Sample 2, N=19		Averaged model of sample 2
		M, mm	SD	mm	M, mm	SD	mm
17	Basion-bregma height	131,0	3,6	130,1	134,1	5,7	133,4
9	Minimal frontal width	94,3	5,6	93,3	96,2	4,5	95,6
45	Bizygomatic breadth	129,1	4,5	128,0	133,0	5,1	133,3
47	Total facial height	116,9	6,5	117,4	114,7	5,2	115,3
48	Upper facial height	70,0	4,8	70,1	69,9	3,5	69,8
48/45	Upper facial index	54,3	3,9	54,8	52,8	2,3	52,4
43	Upper facial width	102,3	3,5	101,8	104,9	3,9	103,9
46	Middle facial width	91,7	4,1	91,3	93,8	5,5	94
55	Nasal height	49,7	3,1	49,9	51,0	2,4	51,6
54	Nasal breadth	24,6	3,8	24,8	23,9	1,4	24,2
54/55	Nasal index	49,6	7,4	49,7	46,9	3,6	46,9
52	Orbital height	31,0	2,0	31,3	32,2	2,3	32,3
51	Orbital width from <i>mf</i>	39,4	2,7	39,7	40,9	1,6	40,7
52/51	Orbital index (from <i>mf</i>)	79,0	6,3	78,8	78,8	5,2	79,4
43[1]	Biorbital width	94,9	3,7	94,9	97,2	3,7	97,2
77	Nasomalar angle	137,6	3,6	136,9	138,9	3,8	138,6
<Zm'	Zygomaxillary angle	126,1	4,0	126,7	127,0	4,9	127,4
66	Angular mandibular width	98,5	6,1	98,0	104,6	7,3	102,3
75(1)	Nasal protrusion angle	28,8	7,4	28,4	30,0	4,3	30,7

Таблица 12. Дифференциальная диагностика случая вторичной гипертрофической остеоартропатии у женщины из п. 15 кладбища на Соборном холме г. Вязьмы (XIII в.)

Заболевание	Симптомы	Локализация периостита	П. 15*
Воспалительные заболевания			
Остеомиелит	Гнойный некроз кости	Метафизы, эпифизы, суставы, дистальная часть бедренной и проксимальная часть большеберцовой костей	Нет
Туберкулез, микоз	Гнойный некроз кости	Диафизы, кости запястья, фаланги, позвоночник	Нет
Трепонематозы			
Приобретенный венерический сифилис	Литические (каверны) и склеротические проявления	Череп, ребра, большеберцовая кость	Нет
Врожденный сифилис	То же	Метафизы длинных костей	Нет
Пинта	То же		Нет
Фрамбезия	То же		Нет
Метаболические нарушения, неполноценное питание			
Цинга	Общий остеопороз, гематомы надкостницы	Длинные кости, особенно область коленного сустава	Нет
Гипервитаминоз А	Периостальные разрастания	Осевой скелет	Нет
Рахит (излеченный)	Периостальные отложения в виде остеома, изменения формы костей, остеопороз	Длинные кости, череп	Нет
Анемия	Поротический гиперостоз	Поверхность свода черепа, верхняя стенка глазницы	Нет
Опухоли			
Лейкемия	Остеолитические изменения	Область коленного и голеностопного суставов, запястья	Нет

Миелогенные опухоли (опухоль Юинга, болезнь Ходжкина)	Остеолитические изменения	Позвоночник, бедренные, большеберцовые кости	Нет
Остеоидные остеомы	Очаги в кортикальном слое кости со стороны эндоста	Бедренная и большеберцовые кости	Нет
Остеогенные остеосаркомы	Разрушения кортикального слоя кости, костные разрастания неправильной формы	Дистальная часть бедренной кости	Нет
Метастазирующие опухоли	Литические (каверны) и склеротические проявления (как правило, множественные)	Позвоночник и прилегающие к нему элементы скелета	Нет
Легочная карцинома	Симметричные периостальные разрастания	Дистальные части бедренной и большеберцовой костей, в запущенных случаях — кости кисти и стопы	Да
Другие заболевания			
Серповидно-клеточная анемия	Следы заживления надкостницы пораженных костей	Череп, длинные кости	Нет
Венозный застой	Периостальные разрастания	Дистальные части конечностей (может проявляться при гипертрофической остеоартропатии)	Да
Врожденный порок сердца	Периостальные разрастания	Дистальные части конечностей	Нет
Пахидермипериостоз (первичная гипертрофическая остеоартропатия (ГЛО))	Симметричные периостальные разрастания	Дистальные части конечностей, включая кисти и стопы (наследственное заболевание)	Да
Гипертрофическая легочная остеоартропатия (ГОА?) (вторичная)	Симметричные периостальные разрастания	Дистальные части конечностей, зачастую — большеберцовая кость; в запущенных случаях — кости кисти и стопы	Да

* — соответствует ли картине симптомов, наблюдаемых у изучаемого индивида: да/нет.

Table 12. Differential diagnosis of a case of secondary hypertrophic osteoarthropathy in the female skeleton from Burial 15 of the cemetery on Cathedral Hill in Vyazma (XIII century)

Disease	Manifestations	Periostitis localization	B. 15*
Inflammatory diseases			
Osteomyelitis	<i>Suppurative bone necrosis</i>	<i>Metaphyses, epiphyses, joints, distal part of the femur and proximal part of the tibia</i>	No
Tuberculosis, mycosis	<i>Suppurative bone necrosis</i>	<i>Diaphyses, metacarpals, phalanges, spine</i>	No
Treponematoses			
Acquired venereal syphilis	<i>Lythic (caverns) and sclerotic lesions</i>	<i>Skull, ribs, tibia</i>	No
Congenital syphilis	<i>Ditto</i>	<i>Long bone metaphyses</i>	No
Pinta	<i>Ditto</i>		No
Yaws	<i>Ditto</i>		No
Metabolic disorders, malnutrition			
Scurvy	<i>Genral osteoporosis, periosteal hematomas</i>	<i>Long bones, the area of the knee joint in particular</i>	No
Hypervitaminosis A	<i>Periosteal proliferations</i>	<i>Axial skeleton</i>	No
Rickets (healed)	<i>Periosteal proliferations - osteomas, bone shape changes, osteoporosis</i>	<i>Long bones, skull</i>	No
Anemia	<i>Porotic hyperostosis</i>	<i>Cranial vault surface, upper orbital wall</i>	No
Tumors			
Leukemia	<i>Lythic lesions</i>	<i>Area of the knee and ankle joints, metacarpals</i>	No
Myelogenous tumors (Ewing's tumor, Hodgkin's disease)	<i>Lythic lesions</i>	<i>Spine, femur, tibia</i>	No
Osteoid osteomas	<i>Loci in the endosteal cortical bone layer</i>	<i>Femur and tibia</i>	No
Osteogenic osteosarcomas	<i>Degeneration of the cortical bone layer, irregular bone proliferations</i>	<i>Distal part of the femur</i>	No

Metastatic tumors	<i>Lythic (caverns) and sclerotic lesions (typically multiple)</i>	<i>Spine and adjacent skeletal elements</i>	No
Lung carcinoma	<i>Symmetrical periosteal proliferations</i>	<i>Distal parts of the femur and tibia; in advanced cases - bones of the hand and foot</i>	Yes
Other diseases			
Sickle cell anemia	<i>Manifestations of periosteal healing of the affected bones</i>	<i>Skull, long bones</i>	No
Venous congestion	<i>Periosteal proliferations</i>	<i>Distal parts of the limbs (can manifest in the cases of hypertrophic osteoarthropathy)</i>	Yes
Congenital heart defect	<i>Periosteal proliferations</i>	<i>Distal parts of the limbs</i>	No
Pachydermoperiostosis (primary hypertrophic osteoarthropathy (PHO))	<i>Symmetrical periosteal proliferations</i>	<i>Distal parts of the limbs including the hand and foot bones (congenital disease)</i>	Yes
Hypertrophic pulmonary osteoarthropathy (HPOA?)(secondary)	<i>Symmetrical periosteal proliferations</i>	<i>Distal parts of the limbs (often tibia), in advanced cases - bones of the hand and foot</i>	Yes

* — corresponds to the suite of symptoms observed in the studied individual: yes/no.

**Таблица 13. Демографические характеристики в серии XI–XII вв.
из г. Торжка**

Основные палеодемографические характеристики	Все	Мужчины	Женщины	Взрослые
Реальный объем выборки (N)	66,0	19,0	24,0	44,0
Средний возраст смерти в группе (A)	26,2	36,7	37,5	36,9
Средний возраст смерти без учета детей (AA)	36,9	36,7	37,5	36,9
Процент детской смертности (PCD)	33,3	-	-	-
Процент детей в интервале 0–1 от NCD (PBD)	39,6	-	-	-
Процентное соотношение полов (SR)	79,2	-	-	79,2
Процент индивидов данного пола (PSR)	-	44,2	55,8	-
Ожидаемая продолжительность жизни в интервале 0–4 (E0)	26,2	-	-	-
Ожидаемая продолжительность жизни в 15–19 лет (E15)	21,9	21,7	22,5	21,9
Ожидаемая продолжительность жизни в 20–24 года (E20)	17,0	16,7	17,5	17,0
Средний возраст смерти при 20% PCD (A20)	30,5	30,3	31,0	30,5
Средний возраст смерти при 30% PCD (A30)	27,3	27,2	27,7	27,3
Средний возраст смерти при 40% PCD (A40)	22,6	24,0	24,4	22,6
Длина поколения (T)	26,83	26,68	26,99	26,83
Общий показатель рождаемости (CBR)	0,038	0,046	0,044	0,046
Среднегодовой уровень фертильности (B)	18,47	27,30	28,51	27,71
Общий репродуктивный уровень (GRR)	1,90	1,28	1,23	1,26
Общий размер семьи без учета детей (MFS)	3,0	2,0	2,0	2,0
Общий размер семьи с учетом детей (TCFS)	3,8	2,6	2,5	2,5
Процент индивидов старше 15 лет (CA)	66,7	100,0	100,0	100,0
Процент «активного» населения (CF)	65,2	94,7	100,0	97,7
Процент индивидов старше 50 лет (C50+)	1,5	5,3	0,0	2,3
Коэффициент «активного» населения (DR)	0,53	0,06	0,00	0,02

Table 13. Demographic characteristics in the sample of the 11th — 12th centuries from Torzhok

Main paleodemographic characteristics	Total	Men	Women	All adults
Actual sample size (N)	66,0	19,0	24,0	44,0
Average age at death in the group (A)	26,2	36,7	37,5	36,9
Average age at death excluding children (AA)	36,9	36,7	37,5	36,9
Infant mortality percentage (PCD)	33,3	-	-	-
Percentage of children in the range 0–1 (PBD)	39,6	-	-	-
Sex ratio (SR)	79,2	-	-	79,2
Percentage of individuals of a given gender (PSR)	-	44,2	55,8	-
Life expectancy at the age of 0–4 (E0)	26,2	-	-	-
Life expectancy at the age of 15–19 years (E15)	21,9	21,7	22,5	21,9
Life expectancy at the age of 20–24 years (E20)	17,0	16,7	17,5	17,0
Average age at death at 20% PCD (A20)	30,5	30,3	31,0	30,5
Average age at death at 30% PCD (A30)	27,3	27,2	27,7	27,3
Average age at death at 40% PCD (A40)	22,6	24,0	24,4	22,6
Generation length (T)	26,83	26,68	26,99	26,83
Crude birth rate (CBR)	0,038	0,046	0,044	0,046
Average annual fertility rate (B)	18,47	27,30	28,51	27,71
General reproductive rate (GRR)	1,90	1,28	1,23	1,26
Total family size excluding children (MFS)	3,0	2,0	2,0	2,0
Total family size including children (TCFS)	3,8	2,6	2,5	2,5
Percentage of individuals older than 15 years (CA)	66,7	100,0	100,0	100,0
Percentage of “active” population (CF)	65,2	94,7	100,0	97,7
Percentage of individuals over 50 years of age (C50+)	1,5	5,3	0,0	2,3
«Active» population coefficient (DR)	0,53	0,06	0,00	0,02

**Таблица 14. Демографические характеристики в серии XII–XIII вв.
из г. Твери**

Основные палеодемографические характеристики	Все	Мужчины	Женщины	Взрослые
Реальный объем выборки (N)	172,0	82,0	72,0	154,0
Средний возраст смерти в группе (A)	33,3	37,1	35,2	36,2
Средний возраст смерти без учета детей (AA)	36,2	37,1	35,2	36,2
Процент детской смертности (PCD)	10,5	-	-	-
Процент детей в интервале 0–1 от NCD (PBD)	6,7	-	-	-
Процентное соотношение полов (SR)	113,9	-	-	113,9
Процент индивидов данного пола (PSR)	-	53,2	46,8	-
Ожидаемая продолжительность жизни в интервале 0–4 (E0)	33,3	-	-	-
Ожидаемая продолжительность жизни в 15–19 лет (E15)	21,2	22,1	20,2	21,2
Ожидаемая продолжительность жизни в 20–24 года (E20)	16,6	17,4	15,7	16,6
Средний возраст смерти при 20% PCD (A20)	29,9	30,7	29,2	29,9
Средний возраст смерти при 30% PCD (A30)	26,8	27,4	26,1	26,8
Средний возраст смерти при 40% PCD (A40)	22,1	24,2	23,1	22,1
Длина поколения (T)	26,68	26,75	26,59	26,68
Общий показатель рождаемости (CBR)	0,030	0,045	0,050	0,047
Среднегодовой уровень фертильности (B)	23,04	26,73	24,61	25,74
Общий репродуктивный уровень (GRR)	1,52	1,31	1,42	1,36
Общий размер семьи без учета детей (MFS)	2,2	2,0	2,0	2,0
Общий размер семьи с учетом детей (TCFS)	3,0	2,6	2,8	2,7
Процент индивидов старше 15 лет (CA)	89,5	100,0	100,0	100,0
Процент «активного» населения (CF)	81,3	88,9	93,1	90,8
Процент индивидов старше 50 лет (C50+)	8,2	11,1	6,9	9,2
Коэффициент «активного» населения (DR)	0,23	0,13	0,07	0,10

Table 14. Demographic characteristics in the sample of the 12th — 13th centuries from Tver

Main paleodemographic characteristics	Total	Men	Women	All adults
Actual sample size (N)	172,0	82,0	72,0	154,0
Average age at death in the group (A)	33,3	37,1	35,2	36,2
Average age at death excluding children (AA)	36,2	37,1	35,2	36,2
Infant mortality percentage (PCD)	10,5	-	-	-
Percentage of children in the range 0–1 (PBD)	6,7	-	-	-
Sex ratio (SR)	113,9	-	-	113,9
Percentage of individuals of a given gender (PSR)	-	53,2	46,8	-
Life expectancy at the age of 0–4 (E0)	33,3	-	-	-
Life expectancy at the age of 15–19 years (E15)	21,2	22,1	20,2	21,2
Life expectancy at the age of 20–24 years (E20)	16,6	17,4	15,7	16,6
Average age at death at 20% PCD (A20)	29,9	30,7	29,2	29,9
Average age at death at 30% PCD (A30)	26,8	27,4	26,1	26,8
Average age at death at 40% PCD (A40)	22,1	24,2	23,1	22,1
Generation length (T)	26,68	26,75	26,59	26,68
Crude birth rate (CBR)	0,030	0,045	0,050	0,047
Average annual fertility rate (B)	23,04	26,73	24,61	25,74
General reproductive rate (GRR)	1,52	1,31	1,42	1,36
Total family size excluding children (MFS)	2,2	2,0	2,0	2,0
Total family size including children (TCFS)	3,0	2,6	2,8	2,7
Percentage of individuals older than 15 years (CA)	89,5	100,0	100,0	100,0
Percentage of “active” population (CF)	81,3	88,9	93,1	90,8
Percentage of individuals over 50 years of age (C50+)	8,2	11,1	6,9	9,2
«Active» population coefficient (DR)	0,23	0,13	0,07	0,10

**Таблица 15. Демографические характеристики в серии
кон. XVI — сер. XVIII в. из г. Ростова**

Основные палеодемографические характеристики	Все	Мужчины	Женщины	Взрослые
Реальный объем выборки (N)	104,0	20,0	25,0	45,0
Средний возраст смерти в группе (A)	17,8	38,3	33,5	35,6
Средний возраст смерти без учета детей (AA)	35,6	38,3	33,5	35,6
Процент детской смертности (PCD)	55,4	-	-	-
Процент детей в интервале 0–1 от NCD (PBD)	16,7	-	-	-
Процентное соотношение полов (SR)	80,0	-	-	80,0
Процент индивидов данного пола (PSR)	-	44,4	55,6	-
Ожидаемая продолжительность жизни в интервале 0–4 (E0)	17,8	-	-	-
Ожидаемая продолжительность жизни в 15–19 лет (E15)	20,6	23,3	18,5	20,6
Ожидаемая продолжительность жизни в 20–24 года (E20)	15,6	18,3	13,5	15,6
Средний возраст смерти при 20% PCD (A20)	29,5	31,6	27,8	29,5
Средний возраст смерти при 30% PCD (A30)	26,4	28,2	24,9	26,4
Средний возраст смерти при 40% PCD (A40)	21,8	24,9	22,0	21,8
Длина поколения (T)	26,50	26,97	26,03	26,50
Общий показатель рождаемости (CBR)	0,056	0,043	0,054	0,049
Среднегодовой уровень фертильности (B)	11,39	28,92	22,87	25,56
Общий репродуктивный уровень (GRR)	3,07	1,21	1,53	1,37
Общий размер семьи без учета детей (MFS)	4,5	2,0	2,0	2,0
Общий размер семьи с учетом детей (TCFS)	6,1	2,4	3,1	2,7
Процент индивидов старше 15 лет (CA)	44,6	100,0	100,0	100,0
Процент «активного» населения (CF)	42,6	95,0	96,0	95,6
Процент индивидов старше 50 лет (C50+)	2,0	5,0	4,0	4,4
Коэффициент «активного» населения (DR)	1,35	0,05	0,04	0,05

Table 15. Demographic characteristics in the sample of the 16th — 18th centuries from Rostov

Main paleodemographic characteristics	Total	Men	Women	All adults
Actual sample size (N)	104,0	20,0	25,0	45,0
Average age at death in the group (A)	17,8	38,3	33,5	35,6
Average age at death excluding children (AA)	35,6	38,3	33,5	35,6
Infant mortality percentage (PCD)	55,4	-	-	-
Percentage of children in the range 0–1 (PBD)	16,7	-	-	-
Sex ratio (SR)	80,0	-	-	80,0
Percentage of individuals of a given sex (PSR)	-	44,4	55,6	-
Life expectancy at the age of 0–4 (E0)	17,8	-	-	-
Life expectancy at the age of 15–19 years (E15)	20,6	23,3	18,5	20,6
Life expectancy at the age of 20–24 years (E20)	15,6	18,3	13,5	15,6
Average age at death at 20% PCD (A20)	29,5	31,6	27,8	29,5
Average age at death at 30% PCD (A30)	26,4	28,2	24,9	26,4
Average age at death at 40% PCD (A40)	21,8	24,9	22,0	21,8
Generation length (T)	26,50	26,97	26,03	26,50
Crude birth rate (CBR)	0,056	0,043	0,054	0,049
Average annual fertility rate (B)	11,39	28,92	22,87	25,56
General reproductive rate (GRR)	3,07	1,21	1,53	1,37
Total family size excluding children (MFS)	4,5	2,0	2,0	2,0
Total family size including children (TCFS)	6,1	2,4	3,1	2,7
Percentage of individuals older than 15 years (CA)	44,6	100,0	100,0	100,0
Percentage of “active” population (CF)	42,6	95,0	96,0	95,6
Percentage of individuals over 50 years of age (C50+)	2,0	5,0	4,0	4,4
«Active» population coefficient (DR)	1,35	0,05	0,04	0,05

**Таблица 16. Демографические характеристики в серии XVI–XVIII вв.
из г. Ярославля**

Основные палеодемографические характеристики	Все	Мужчины	Женщины	Взрослые
Реальный объем выборки (N)	342,0	86,0	102,0	191,9
Средний возраст смерти в группе (A)	22,3	35,9	36,8	36,0
Средний возраст смерти без учета детей (AA)	36,0	35,9	36,8	36,0
Процент детской смертности (PCD)	43,7	-	-	-
Процент детей в интервале 0–1 от NCD (PBD)	40,8	-	-	-
Процентное соотношение полов (SR)	84,3	-	-	84,3
Процент индивидов данного пола (PSR)	-	45,7	54,3	-
Ожидаемая продолжительность жизни в интервале 0–4 (E0)	22,3	-	-	-
Ожидаемая продолжительность жизни в 15–19 лет (E15)	21,0	20,9	21,8	21,0
Ожидаемая продолжительность жизни в 20–24 года (E20)	17,3	17,0	17,6	17,3
Средний возраст смерти при 20% PCD (A20)	29,8	29,8	30,5	29,8
Средний возраст смерти при 30% PCD (A30)	26,7	26,6	27,2	26,7
Средний возраст смерти при 40% PCD (A40)	22,0	23,5	24,0	22,0
Длина поколения (T)	26,85	26,77	26,94	26,85
Общий показатель рождаемости (CBR)	0,045	0,048	0,046	0,048
Среднегодовой уровень фертильности (B)	14,43	26,02	26,22	25,63
Общий репродуктивный уровень (GRR)	2,43	1,35	1,34	1,37
Общий размер семьи без учета детей (MFS)	3,6	2,0	2,0	2,0
Общий размер семьи с учетом детей (TCFS)	4,9	2,7	2,7	2,7
Процент индивидов старше 15 лет (CA)	56,3	100,0	100,0	100,0
Процент «активного» населения (CF)	52,8	97,7	90,2	93,7
Процент индивидов старше 50 лет (C50+)	3,5	2,3	9,8	6,3
Коэффициент «активного» населения (DR)	0,89	0,02	0,11	0,07

Table 16. Demographic characteristics in the sample of the 16th — 18th centuries from Yaroslavl

Main paleodemographic characteristics	Total	Men	Women	All adults
Actual sample size (N)	342,0	86,0	102,0	191,9
Average age at death in the group (A)	22,3	35,9	36,8	36,0
Average age at death excluding children (AA)	36,0	35,9	36,8	36,0
Infant mortality percentage (PCD)	43,7	-	-	-
Percentage of children in the range 0–1 (PBD)	40,8	-	-	-
Sex ratio (SR)	84,3	-	-	84,3
Percentage of individuals of a given gender (PSR)	-	45,7	54,3	-
Life expectancy at the age of 0–4 (E0)	22,3	-	-	-
Life expectancy at the age of 15–19 years (E15)	21,0	20,9	21,8	21,0
Life expectancy at the age of 20–24 years (E20)	17,3	17,0	17,6	17,3
Average age at death at 20% PCD (A20)	29,8	29,8	30,5	29,8
Average age at death at 30% PCD (A30)	26,7	26,6	27,2	26,7
Average age at death at 40% PCD (A40)	22,0	23,5	24,0	22,0
Generation length (T)	26,85	26,77	26,94	26,85
Crude birth rate (CBR)	0,045	0,048	0,046	0,048
Average annual fertility rate (B)	14,43	26,02	26,22	25,63
General reproductive rate (GRR)	2,43	1,35	1,34	1,37
Total family size excluding children (MFS)	3,6	2,0	2,0	2,0
Total family size including children (TCFS)	4,9	2,7	2,7	2,7
Percentage of individuals older than 15 years (CA)	56,3	100,0	100,0	100,0
Percentage of “active” population (CF)	52,8	97,7	90,2	93,7
Percentage of individuals over 50 years of age (C50+)	3,5	2,3	9,8	6,3
«Active» population coefficient (DR)	0,89	0,02	0,11	0,07

**Таблица 17. Демографические характеристики в серии
XVII — нач. XVIII в. из г. Нижнего Новгорода**

Основные палеодемографические характеристики	Все	Мужчины	Женщины	Взрослые
Реальный объем выборки (N)	318,0	111,0	74,0	186,0
Средний возраст смерти в группе (A)	22,7	35,7	34,5	35,1
Средний возраст смерти без учета детей (AA)	35,1	35,7	34,5	35,1
Процент детской смертности (PCD)	41,1	-	-	-
Процент детей в интервале 0–1 от NCD (PBD)	37,1	-	-	-
Процентное соотношение полов (SR)	150,0	-	-	150,0
Процент индивидов данного пола (PSR)	-	60,0	40,0	-
Ожидаемая продолжительность жизни в интервале 0–4 (E0)	22,7	-	-	-
Ожидаемая продолжительность жизни в 15–19 лет (E15)	20,1	20,7	19,5	20,1
Ожидаемая продолжительность жизни в 20–24 года (E20)	16,3	16,9	15,4	16,3
Средний возраст смерти при 20% PCD (A20)	29,1	29,6	28,7	29,1
Средний возраст смерти при 30% PCD (A30)	26,0	26,4	25,6	26,0
Средний возраст смерти при 40% PCD (A40)	21,5	23,4	22,6	21,5
Длина поколения (T)	26,68	26,79	26,50	26,68
Общий показатель рождаемости (CBR)	0,044	0,048	0,051	0,050
Среднегодовой уровень фертильности (B)	14,73	25,82	24,13	25,02
Общий репродуктивный уровень (GRR)	2,38	1,36	1,45	1,40
Общий размер семьи без учета детей (MFS)	3,4	2,0	2,0	2,0
Общий размер семьи с учетом детей (TCFS)	4,8	2,7	2,9	2,8
Процент индивидов старше 15 лет (CA)	58,9	100,0	100,0	100,0
Процент «активного» населения (CF)	57,6	98,2	97,3	97,8
Процент индивидов старше 50 лет (C50+)	1,3	1,8	2,7	2,2
Коэффициент «активного» населения (DR)	0,74	0,02	0,03	0,02

Table 17. Demographic characteristics in the sample of the 16th — 18th centuries from Nizhny Novgorod

Main paleodemographic characteristics	Total	Men	Women	All adults
Actual sample size (N)	318,0	111,0	74,0	186,0
Average age at death in the group (A)	22,7	35,7	34,5	35,1
Average age at death excluding children (AA)	35,1	35,7	34,5	35,1
Infant mortality percentage (PCD)	41,1	-	-	-
Percentage of children in the range 0–1 (PBD)	37,1	-	-	-
Sex ratio (SR)	150,0	-	-	150,0
Percentage of individuals of a given gender (PSR)	-	60,0	40,0	-
Life expectancy at the age of 0–4 (E0)	22,7	-	-	-
Life expectancy at the age of 15–19 years (E15)	20,1	20,7	19,5	20,1
Life expectancy at the age of 20–24 years (E20)	16,3	16,9	15,4	16,3
Average age at death at 20% PCD (A20)	29,1	29,6	28,7	29,1
Average age at death at 30% PCD (A30)	26,0	26,4	25,6	26,0
Average age at death at 40% PCD (A40)	21,5	23,4	22,6	21,5
Generation length (T)	26,68	26,79	26,50	26,68
Crude birth rate (CBR)	0,044	0,048	0,051	0,050
Average annual fertility rate (B)	14,73	25,82	24,13	25,02
General reproductive rate (GRR)	2,38	1,36	1,45	1,40
Total family size excluding children (MFS)	3,4	2,0	2,0	2,0
Total family size including children (TCFS)	4,8	2,7	2,9	2,8
Percentage of individuals older than 15 years (CA)	58,9	100,0	100,0	100,0
Percentage of “active” population (CF)	57,6	98,2	97,3	97,8
Percentage of individuals over 50 years of age (C50+)	1,3	1,8	2,7	2,2
«Active» population coefficient (DR)	0,74	0,02	0,03	0,02

**Таблица 18. Демографические характеристики в серии XVI–XVIII вв.
из г. Гороховца**

Основные палеодемографические характеристики	Все	Мужчины	Женщины	Взрослые
Реальный объем выборки (N)	203,0	55,0	43,0	98,0
Средний возраст смерти в группе (A)	18,4	34,3	32,7	33,6
Средний возраст смерти без учета детей (AA)	33,6	34,3	32,7	33,6
Процент детской смертности (PCD)	51,7	-	-	-
Процент детей в интервале 0–1 от NCD (PBD)	53,9	-	-	-
Процентное соотношение полов (SR)	127,9	-	-	127,9
Процент индивидов данного пола (PSR)	-	56,1	43,9	-
Ожидаемая продолжительность жизни в интервале 0–4 (E0)	18,4	-	-	-
Ожидаемая продолжительность жизни в 15–19 лет (E15)	18,6	19,3	17,7	18,6
Ожидаемая продолжительность жизни в 20–24 года (E20)	15,2	16,4	13,9	15,2
Средний возраст смерти при 20% PCD (A20)	27,8	28,6	27,3	27,8
Средний возраст смерти при 30% PCD (A30)	25,0	25,5	24,3	25,0
Средний возраст смерти при 40% PCD (A40)	20,6	22,5	21,5	20,6
Длина поколения (T)	26,35	26,65	25,93	26,35
Общий показатель рождаемости (CBR)	0,054	0,052	0,057	0,054
Среднегодовой уровень фертильности (B)	11,00	23,64	21,71	22,79
Общий репродуктивный уровень (GRR)	3,18	1,48	1,61	1,54
Общий размер семьи без учета детей (MFS)	4,1	2,0	2,0	2,0
Общий размер семьи с учетом детей (TCFS)	6,4	3,0	3,2	3,1
Процент индивидов старше 15 лет (CA)	48,3	100,0	100,0	100,0
Процент «активного» населения (CF)	45,8	96,4	92,7	94,8
Процент индивидов старше 50 лет (C50+)	2,5	3,6	7,3	5,2
Коэффициент «активного» населения (DR)	1,19	0,04	0,08	0,06

Table 18. Demographic characteristics in the sample of the 16th — 18th centuries from Gorokhovets

Main paleodemographic characteristics	Total	Men	Women	All adults
Actual sample size (N)	203,0	55,0	43,0	98,0
Average age at death in the group (A)	18,4	34,3	32,7	33,6
Average age at death excluding children (AA)	33,6	34,3	32,7	33,6
Infant mortality percentage (PCD)	51,7	-	-	-
Percentage of children in the range 0–1 (PBD)	53,9	-	-	-
Sex ratio (SR)	127,9	-	-	127,9
Percentage of individuals of a given gender (PSR)	-	56,1	43,9	-
Life expectancy at the age of 0–4 (E0)	18,4	-	-	-
Life expectancy at the age of 15–19 years (E15)	18,6	19,3	17,7	18,6
Life expectancy at the age of 20–24 years (E20)	15,2	16,4	13,9	15,2
Average age at death at 20% PCD (A20)	27,8	28,6	27,3	27,8
Average age at death at 30% PCD (A30)	25,0	25,5	24,3	25,0
Average age at death at 40% PCD (A40)	20,6	22,5	21,5	20,6
Generation length (T)	26,35	26,65	25,93	26,35
Crude birth rate (CBR)	0,054	0,052	0,057	0,054
Average annual fertility rate (B)	11,00	23,64	21,71	22,79
General reproductive rate (GRR)	3,18	1,48	1,61	1,54
Total family size excluding children (MFS)	4,1	2,0	2,0	2,0
Total family size including children (TCFS)	6,4	3,0	3,2	3,1
Percentage of individuals older than 15 years (CA)	48,3	100,0	100,0	100,0
Percentage of “active” population (CF)	45,8	96,4	92,7	94,8
Percentage of individuals over 50 years of age (C50+)	2,5	3,6	7,3	5,2
«Active» population coefficient (DR)	1,19	0,04	0,08	0,06

**Таблица 19. Демографические характеристики в серии XVI–XVIII вв.
из г. Можайска**

Основные палеодемографические характеристики	Все	Мужчины	Женщины	Взрослые
Реальный объем выборки (N)	65,0	25,0	16,0	42,0
Средний возраст смерти в группе (A)	23,7	35,3	34,1	34,8
Средний возраст смерти без учета детей (AA)	34,8	35,3	34,1	34,8
Процент детской смертности (PCD)	35,4	-	-	-
Процент детей в интервале 0–1 от NCD (PBD)	47,0	-	-	-
Процентное соотношение полов (SR)	156,3	-	-	156,3
Процент индивидов данного пола (PSR)	-	61,0	39,0	-
Ожидаемая продолжительность жизни в интервале 0–4 (E0)	23,7	-	-	-
Ожидаемая продолжительность жизни в 15–19 лет (E15)	19,8	20,3	19,1	19,8
Ожидаемая продолжительность жизни в 20–24 года (E20)	15,3	15,3	15,2	15,3
Средний возраст смерти при 20% PCD (A20)	28,8	29,3	28,4	28,8
Средний возраст смерти при 30% PCD (A30)	25,8	26,2	25,3	25,8
Средний возраст смерти при 40% PCD (A40)	21,3	23,1	22,4	21,3
Длина поколения (T)	26,47	26,47	26,45	26,47
Общий показатель рождаемости (CBR)	0,042	0,049	0,052	0,050
Среднегодовой уровень фертильности (B)	15,65	24,93	23,20	24,22
Общий репродуктивный уровень (GRR)	2,24	1,40	1,51	1,45
Общий размер семьи без учета детей (MFS)	3,1	2,0	2,0	2,0
Общий размер семьи с учетом детей (TCFS)	4,5	2,8	3,0	2,9
Процент индивидов старше 15 лет (CA)	64,6	100,0	100,0	100,0
Процент «активного» населения (CF)	61,3	96,0	93,8	94,9
Процент индивидов старше 50 лет (C50+)	3,3	4,0	6,3	5,1
Коэффициент «активного» населения (DR)	0,63	0,04	0,07	0,05

Table 19. Demographic characteristics in the sample of the 16th — 18th centuries from Mozhaïsk

Main paleodemographic characteristics	Total	Men	Women	All adults
Actual sample size (N)	65,0	25,0	16,0	42,0
Average age at death in the group (A)	23,7	35,3	34,1	34,8
Average age at death excluding children (AA)	34,8	35,3	34,1	34,8
Infant mortality percentage (PCD)	35,4	-	-	-
Percentage of children in the range 0–1 (PBD)	47,0	-	-	-
Sex ratio (SR)	156,3	-	-	156,3
Percentage of individuals of a given gender (PSR)	-	61,0	39,0	-
Life expectancy at the age of 0–4 (E0)	23,7	-	-	-
Life expectancy at the age of 15–19 years (E15)	19,8	20,3	19,1	19,8
Life expectancy at the age of 20–24 years (E20)	15,3	15,3	15,2	15,3
Average age at death at 20% PCD (A20)	28,8	29,3	28,4	28,8
Average age at death at 30% PCD (A30)	25,8	26,2	25,3	25,8
Average age at death at 40% PCD (A40)	21,3	23,1	22,4	21,3
Generation length (T)	26,47	26,47	26,45	26,47
Crude birth rate (CBR)	0,042	0,049	0,052	0,050
Average annual fertility rate (B)	15,65	24,93	23,20	24,22
General reproductive rate (GRR)	2,24	1,40	1,51	1,45
Total family size excluding children (MFS)	3,1	2,0	2,0	2,0
Total family size including children (TCFS)	4,5	2,8	3,0	2,9
Percentage of individuals older than 15 years (CA)	64,6	100,0	100,0	100,0
Percentage of “active” population (CF)	61,3	96,0	93,8	94,9
Percentage of individuals over 50 years of age (C50+)	3,3	4,0	6,3	5,1
«Active» population coefficient (DR)	0,63	0,04	0,07	0,05

**Таблица 20. Демографические характеристики в серии XV–XVI вв.
из с. Перхушково**

Основные палеодемографические характеристики	Все	Мужчины	Женщины	Взрослые
Реальный объем выборки (N)	201,0	97,0	45,0	141,9
Средний возраст смерти в группе (A)	27,5	36,8	37,2	36,9
Средний возраст смерти без учета детей (AA)	36,9	36,8	37,2	36,9
Процент детской смертности (PCD)	29,4	-	-	-
Процент детей в интервале 0–1 от NCD (PBD)	27,2	-	-	-
Процентное соотношение полов (SR)	215,6	-	-	215,6
Процент индивидов данного пола (PSR)	-	68,3	31,7	-
Ожидаемая продолжительность жизни в интервале 0–4 (E0)	27,5	-	-	-
Ожидаемая продолжительность жизни в 15–19 лет (E15)	21,9	21,8	22,2	21,9
Ожидаемая продолжительность жизни в 20–24 года (E20)	17,8	18,0	17,3	17,8
Средний возраст смерти при 20% PCD (A20)	30,5	30,5	30,8	30,5
Средний возраст смерти при 30% PCD (A30)	27,3	27,2	27,5	27,3
Средний возраст смерти при 40% PCD (A40)	22,6	24,0	24,3	22,6
Длина поколения (T)	26,93	26,98	26,83	26,93
Общий показатель рождаемости (CBR)	0,036	0,046	0,045	0,046
Среднегодовой уровень фертильности (B)	18,99	26,73	27,22	26,89
Общий репродуктивный уровень (GRR)	1,84	1,31	1,29	1,30
Общий размер семьи без учета детей (MFS)	2,8	2,0	2,0	2,0
Общий размер семьи с учетом детей (TCFS)	3,7	2,6	2,6	2,6
Процент индивидов старше 15 лет (CA)	70,6	100,0	100,0	100,0
Процент «активного» населения (CF)	67,5	97,2	92,1	95,6
Процент индивидов старше 50 лет (C50+)	3,1	2,8	7,9	4,4
Коэффициент «активного» населения (DR)	0,48	0,03	0,09	0,05

Table 20. Demographic characteristics in the sample of the 15th — 16th centuries from Perkhushkovo village

Main paleodemographic characteristics	Total	Men	Women	All adults
Actual sample size (N)	201,0	97,0	45,0	141,9
Average age at death in the group (A)	27,5	36,8	37,2	36,9
Average age at death excluding children (AA)	36,9	36,8	37,2	36,9
Infant mortality percentage (PCD)	29,4	-	-	-
Percentage of children in the range 0–1 (PBD)	27,2	-	-	-
Sex ratio (SR)	215,6	-	-	215,6
Percentage of individuals of a given gender (PSR)	-	68,3	31,7	-
Life expectancy at the age of 0–4 (E0)	27,5	-	-	-
Life expectancy at the age of 15–19 years (E15)	21,9	21,8	22,2	21,9
Life expectancy at the age of 20–24 years (E20)	17,8	18,0	17,3	17,8
Average age at death at 20% PCD (A20)	30,5	30,5	30,8	30,5
Average age at death at 30% PCD (A30)	27,3	27,2	27,5	27,3
Average age at death at 40% PCD (A40)	22,6	24,0	24,3	22,6
Generation length (T)	26,93	26,98	26,83	26,93
Crude birth rate (CBR)	0,036	0,046	0,045	0,046
Average annual fertility rate (B)	18,99	26,73	27,22	26,89
General reproductive rate (GRR)	1,84	1,31	1,29	1,30
Total family size excluding children (MFS)	2,8	2,0	2,0	2,0
Total family size including children (TCFS)	3,7	2,6	2,6	2,6
Percentage of individuals older than 15 years (CA)	70,6	100,0	100,0	100,0
Percentage of “active” population (CF)	67,5	97,2	92,1	95,6
Percentage of individuals over 50 years of age (C50+)	3,1	2,8	7,9	4,4
«Active» population coefficient (DR)	0,48	0,03	0,09	0,05

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Авдусин Д.А., 1980. Происхождение древнерусских городов (по археологическим данным) // Вопросы истории. № 12. С. 24–42.

Авдусин Д.А., 1987. Образование древнерусских городов лесной зоны // Труды V международного конгресса славянской археологии. Т. 1. Вып. 2а. М.: ИА РАН. С. 5–18.

Аграфонов П.Г., Праздников В.В., Спиридонова Е.В., 2009. История ярославской археологии. М.: Квадрига. 288 с.

АКР. Археологическая карта России. Калужская область. М., 2006.

Алексеев А.В., 2005. Описание охранных археологических исследований на участке восстановления храма Вознесения Господня в г. Звенигороде в 2004 г. // Охранные исследования церкви Вознесения Господня на Нижнем посаде Звенигорода. Труды Подмосковной экспедиции Института археологии РАН. Т. 3. М.: ИА РАН. 150 с.

Алексеев А.В., 2013. Звенигородский некрополь. Исторические кладбища города и округа. Звенигород: ГБУК МО «Звенигородский историко-архитектурный и художественный музей». 48 с.

Алексеев В.П., Дебец Г.Ф., 1964. Краниометрия. Методика антропологических исследований. М.: Наука. 128 с.

Алексеев В.П., 1966. Остеометрия. М.: Наука. 251 с.

Алексеев В.П., 1967. Модусы расообразования и географическое распространение генов расовых признаков // Советская этнография. № 1. С. 13–25.

Алексеев В.П., 1969. Происхождение народов Восточной Европы. Краниологическое исследование. М.: Наука. 324 с.

Алексеев В.П., 1979. Историческая антропология: учеб. пособие для студ. ист. спец. вузов. М.: Высшая школа. 216 с.

Алексеев В.П., 1990. Об исторической урбоэкологии // Урбоэкология. М.: Наука. С. 70–76.

Алексеев В.П., 1993. Очерки экологии человека. М.: Наука. 191 с.

Алексеев В.П., Дебец Г.Ф., 1964. Краниометрия. Методика антропологических исследований. М.: Наука. 128 с.

Алексеева Т.И., 1973. Этногенез восточных славян по данным антропологии. М.: Изд-во МГУ. 330 с.

Алексеева Т.И., 1999. Этногенез и этническая история восточных славян // Восточные славяне. Антропология и этническая история. М.: Научный мир, 1999. С. 307–315.

Алексеева Т.И., Бужилова А.П., 1996. Население древнерусских городов по данным антропологии: происхождение, палеодемография, палеоэкология // Российская археология. № 3. С. 58–72.

Алексеева Т.И., Ефимова С.Г., Эренбург Р.Б., 1986. Краниологические и остеологические коллекции Института и Музея антропологии МГУ. М.: Изд-во Московского университета. 224 с.

Алексеева Т.И., Захарова Н.В., 1997. Древнее население Москвы по данным антропологии и ономастики // Этнографическое обозрение, № 6. С. 14–22.

Алексеева Т.И., Макаров Н.А., Балужева Т.С., Сегада С.П., Федосова В.Н., Козловская М.В., 1993. Ранние этапы освоения Русского Севера: история, антропология, экология // Экологические проблемы в исследованиях средневекового населения Восточной Европы. М., С. 3–78.

Ануфриева И.В., 2005. Археологические исследования на территории Нижнего Новгорода во второй половине XIX — середине XX вв. // Нижегородские исследования по краеведению и археологии. Вып. 9. Нижний Новгород. С. 35–47.

Археологическая характеристика населения восточноевропейских городов XI–XIX вв. / ред. Саливона И.И., Васильева С.В., Герасимовой М.М. Минск: Белорусская наука, 2021. 270 с.

Археология позднего периода истории: материалы круглого стола, проведенного редколлегией и редакцией журнала «Российская археология» // Российская археология. 2005. № 1. С. 81–99.

Архив палеоантропологических материалов: контексты, информационное сопровождение, исследования. М.: Институт археологии РАН, 2021. 144 с.

Ахмедов В.А., Пьянников В.В., Курганский А.А. [и др.]. 2011. Болезнь Пьера Мари — Бамбергера как паранеопластическое проявление рака легкого // Пульмонология. № 5. С. 110–112.

Бабкина А.Д., Гончарова Н.Н., 2020. Антропологическая характеристика населения Муром и Нижнего Новгорода XVI–XVII вв. // Археология Владимирско-Суздальской земли. Т. 10. М.: ИА РАН. С. 90–101. DOI: 10.25681/IARAS.2018.978-5-94375-340-4.90-101

Балужева Т.С., Веселовская Е.В., Рассказова А.В. Опыт антропологического сопоставления древнего и современного населения Новгородской области // Археология, этнография и антропология Евразии. 2010. № 3. С. 135–144.

Баталов А.А., Беляев Л.А., 2010. Сакральное пространство средневековой Москвы. М.: Дизайн. Информация. Картография. 400 с.

Беляев Л.А., 2011. Опыт изучения исторических некрополей и персональной идентификации методами археологии. (Методика полевых археологических исследований). М.: ИА РАН. 56 с.

Беляев Л.А., 2012. Историческая археология России Нового и Новейшего времени: шаг к формированию // 1150 лет российской государственности и культуры: материалы к Общему собранию Российской академии наук, посвященному Году российской истории (Москва, 18 декабря 2012 г.). М.: Наука. С. 307–320.

Беляев Л.А., 2014. Археология позднего Средневековья и Нового времени в России: заметки о самоопределении // Культура русских в археологических исследованиях: сб. науч. ст. Т. 1. Омск; Тюмень; Екатеринбург. С. 11–18.

Беляев Л.А., 2016. Позднее Средневековье и начало Нового времени в России: рождение историко-археологической версии // От Смуты к Империи. С. 6–11.

Беляев Л.А., Сафарова И.А., 2015. Отчет о спасательных археологических исследованиях на участке восстановления Спасо-Преображенского собора в г. Твери в 2014 г. // Архив ИА РАН. Р-1. № 42261.

Беляев Л.А., Сафарова И.А., Хохлов А.Н., 2017. Некрополь середины XII–XIII вв. на месте Спасо-Преображенского собора в Тверском кремле // Тверь, тверская земля и сопредельные территории в эпоху Средневековья. Выпуск 10. Тверь: ТНИИРЦ. С. 61–98.

Бенцианов М.М., 2019. «Князья, бояре и дети боярские». Система служебных отношений в Московском государстве в XV–XVI вв. М.: Центрполиграф. 351 с.

Боруцкая С.Б., Харламова Н.В., Рудников С.А., Черных И.Н., 2021. Особенности палеодемографии города Тверь XVIII–XIX вв. по данным исследования Смоленского кладбища из бывшего Загородного посада // Вестник антропологии. № 2. С. 311–329.

Боярченков В.В., 2021. «Русская история в самой основе своей есть... история областей»: провинциализм, народность и колонизация в историческом дискурсе федералистов эпохи Великих реформ // Регионы Российской империи. Идентичность, репрезентация, (на)значение / под ред. Е. Болтуновой, В. Сандерленда. М.: Новое литературное обозрение. С. 30–51.

Бужилова А.П., 1993а. Вятчи московские: комплексный антропологический анализ // Экологические проблемы в исследованиях средневекового населения Восточной Европы. Институт археологии РАН. С. 98–109.

Бужилова А.П., 1993б. Оценка палеопатологических характеристик у древнерусского городского и сельского населения (в сравнительном аспекте) // Экологические проблемы в исследованиях средневекового населения Восточной Европы. М.: Институт археологии РАН. С. 110–122.

Бужилова А.П., 1995. Древнее население (палеопатологические аспекты исследования). М.: Изд-во Ин-та археологии РАН. 198 с.

Бужилова А.П., 1998. Палеопатология в биоархеологических реконструкциях // Историческая экология человека. Методика биологических исследований. М.: Старый Сад. С. 87–147.

Бужилова А.П., 2000. Анализ патологических изменений, отмеченных в краниологической серии из средневековых некрополей Москвы // Народы России: от прошлого к настоящему. Антропология / НИИ и Музей антропологии МГУ им. М.В. Ломоносова; отв. ред. Т.И. Алексеева. Ч. 2. М.: Старый Сад, 1998–2000. С. 151–169.

Бужилова А.П., 2001. Биологическая и социальная адаптация населения Русского Севера (по антропологическим материалам Белозерья и Поонежья) / Н.А. Макаров, С.Д. Захаров, А.П. Бужилова // Средневековое расселение на Белом озере. М.: Языки русской культуры. С. 227–275.

Бужилова А.П., 2002. Болезни в средневековой Руси // Восточные славяне. Антропология и этническая история. М.: Научный мир. С. 243–253.

Бужилова А.П., 2005. Homo sapiens: История болезни. М.: Языки славянской культуры. 320 с.

Бужилова А.П., 2008. К вопросу о распространении традиции верховой езды: анализ антропологических источников // Орус: Междисциплинарные исследования в археологии. Сборник статей. Вып. 6. М.: Изд-во «Параллели». С. 110–120.

Бужилова А.П., Козловская М.В., Лебединская Г.В., Медникова М.Б., 1998. Историческая экология человека. Методика биологических исследований. М.: Старый Сад. 260 с.

Булыгина Е.Ю., Березина Н.Я., Рассказова А.В., 2016. Сравнение морфологии черепа современных и древних популяций человека при помощи методов геометрической морфометрии // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. № 1. С. 63–75.

Бунак В.В., Нестурх М.Ф., Рогинский Я.Я., 1941. Антропология. Краткий курс: учебное пособие для университетов. М.: Государственное учебно-педагогическое издательство НАРКОМПРОСа РСФСР. 376 с.

Буряк А.Д., Гончарова Н.Н., 2024. Антропологическое изучение населения г. Смоленска XVI–XVII вв. по материалам раскопок на Пятницком конце

города // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. № 1. С. 77–92.

Васильев А.Г., Васильева И.А., Шкурихин А.О., 2018. Геометрическая морфометрия: от теории к практике. М.: Т-во научн. изданий КМК. 471 с.

Васильева Е.Е., 2020а. Особенности деревянных погребальных сооружений XVIII в. // Жизнь и смерть в Российской империи. Новые открытия в области археологии и истории России XVIII–XIX вв. Институт археологии РАН, Институт российской истории РАН. М. С. 136–140.

Васильева Е.Е., 2020б. Подземные погребальные деревянные конструкции городских и монастырских некрополей позднего Средневековья и Нового времени Верхнего Поволжья : дис. ... канд. ист. наук. Т. 1. М. 320 с.

Васильева Е.Е., Решетова И.К., 2017. Об одной группе захоронений XIX века на кладбище при церкви Иоанна Златоуста в городе Ярославле: археология и антропология // Тверь, тверская земля и сопредельные территории в эпоху Средневековья. Вып. 10. Тверь: ТНИИРЦ. С. 379–384.

Васильева Е.Е., Четчикова О.Ю., 2024. Кладбище при церкви Преображения в г. Боровске: археологический и антропологический аспекты // Краткие сообщения Института археологии. Вып. 275. М.: Институт археологии РАН. С. 436–449.

Васильева Е.Е., Четчикова О.Ю., Тарасова А.А., 2023. Об одном захоронении на кладбище при церкви Преображения в г. Боровске: археологический и антропологический аспект // Краткие сообщения Института археологии. Вып. 272. М.: Институт археологии РАН. С. 430–442.

Веселкова Д.В., 2021. Опыт использования 3D-сканера Artec Spider для создания цифровых копий черепов // Архив палеоантропологических материалов: контексты, информационное сопровождение, исследования. С. 59–71. DOI: 10.25681/IARAS.2021.978-5-94375-360-2.59-71

Веселовская Е.В., 1989. Зональное распределение толщины мягких тканей лица: дис. ... канд. биол. наук / МГУ им. М. В. Ломоносова. М. 187 с.

Веселовская Е.В., 1997. Единство закономерностей внутригрупповой изменчивости и межгрупповая дифференциация признаков толщины мягких тканей лица у современного человека // Единство и многообразие человеческого рода. Ч. 1. М.: ИЭА РАН. С. 312–335.

Веселовская Е.В., 2018. «Алгоритм внешности» — комплексная программа антропологической реконструкции // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. № 2. С. 38–54.

Веселовская Е.В., Балуева Т.С., 2012. Новые разработки в антропологической реконструкции // Вестник антропологии. № 22. С. 22–36.

Веселовская Е.В., Григорьева О.М., Пестряков А.П., Рассказова А.В., 2015. Антропологическая изменчивость населения Восточной и Центральной Европы от Средневековья до современности // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. № 1. С. 4–24.

Воронин Н.Н., 1962. Зодчество Северо-Восточной Руси XII–XV веков. Т. II. М.: Изд-во Академии наук СССР. 560 с.

Восточные славяне. Антропология и этническая история. М.: Научный мир 1999. 335 с.

Восточные славяне. Антропология и этническая история / отв. ред. Т.И. Алексеева. 2-е изд., доп. М.: Научный мир, 2002. 341 с.

Герасимов М.М., 1955. Восстановление лица по черепу (современный и ископаемый человек). М.: Изд-во АН СССР. 585 с.

Голубева А.А., 1949. Киевский некрополь // МИА. № 11. Т. 1. М.; Л. 248 с.

Гончарова Н.Н., 1997а. Население Новгородской земли по данным антропологии // Труды VI Международного конгресса славянской археологии. Т. 3. М. С. 53–63.

Гончарова Н.Н., 1997б. Анализ маркеров физиологического стресса в средневековых популяциях и территориальных группах Новгородской земли // Новые методы — новые подходы в современной антропологии. С. 17–25.

Гончарова Н.Н., 2011. Формирование антропологического разнообразия средневековых городов: Ярославль, Дмитров, Коломна // Вестник антропологии. Научный альманах. Вып. 19. С. 202–216.

Гончарова Н.Н., 2015. Анализ антропологического материала из захоронения на ул. Златовратского в г. Владимире // Археология Владимиро-Суздальской земли. Т. 5. М. С. 69–75.

Гончарова Н.Н., Кабаев Д.А., 2022. Анализ антропологического материала из санитарного захоронения города Владимира XIII века // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. 2/2022. С. 115–129. DOI: 10.32521/2074-8132.2022.2.115-129

Гончарова Н.Н., Конопелькин Д.С., 2019. Процессы сложения антропологических особенностей городского населения Центральной России в XVI–XVIII вв. // Археология евразийских степей. № 6. С. 314–333.

Гончарова Н.Н., Энговатова А.В., 2008. Этапы формирования городской среды и их отражение в антропологических особенностях населения средневекового города (на примере г. Дмитрова) // Актуальные направления антропологии. М.: ИА РАН. С. 85–90.

Гончарова Н.Н., Энговатова А.В., Богатенков Д.В., 2007. Население средневекового Дмитрова: экологические аспекты исследования // Человек в культурной и природной среде. М.: Наука. С. 163–168.

Горская Н.А., 1994. Историческая демография России эпохи феодализма (Итоги и проблемы изучения). М.: Наука. 213 с.

Грибов Н.Н., 2019. Отчет об охранных археологических работах в зоне воссоздания храма Святого Симеона Столпника в Нижегородском кремле (г. Нижний Новгород) в 2018 г. (шурф и раскоп № 1). Т. I. // Архив ИА, Р-1, № 63569.

Гробница Святого Владимира // Известия Императорской Археологической комиссии. Прибавление к Вып. 14: (Хроника и библиография. Вып. 7). СПб.: Типография Главного управления уделов, 1905. 72 с.

Даркевич В.П., Борисевич Г.В., 1995. Древняя столица Рязанской земли: XI–XIII вв. / В.П. Даркевич, Г.В. Борисевич. М.: Круг. 445 с.

Двуреченский О.В., Алексеев А.Вас., 2020. Технический отчет о проведении «Спасательных археологических исследований — раскопок на площади 424,5 кв. м, направленных на обеспечение сохранности объекта археологического наследия «Можайское городище» при проведении земляных, строительных, хозяйственных работ по строительству блочно-модульной газовой котельной, прокладке сетей электроснабжения, обеспечению теплоснабжением, водоснабжением и водоотведением комплекса Можайский Кремль в Можайском городском округе Московской области».

Дебец Г.Ф., 1948. Палеоантропология СССР. М.; Л.: Изд-во Акад. наук СССР. 389 с.

Добровольская М.В., 2021. Введение: хранение и исследование палеоантропологических материалов из археологических памятников // Архив палеоантропологических материалов: контексты, информационное сопровождение, исследования. С. 7–16. DOI: 10.25681/IARAS.2021.978-5-94375-360-2.7-16

Добровольская М.В., 2022. Краниологические исследования погребенных в Чудовом монастыре // Древности Московского Кремля. Т. I. Археологические исследования на месте Чудова монастыря. М.: ИА РАН. С. 413–418.

Добровольская М.В., Козловский С.Е., Смирнов А.А., 2021. Информационное сопровождение коллекций палеоантропологических материалов // Архив палеоантропологических материалов: контексты, информационное сопровождение, исследования. С. 17–24. DOI: 10.25681/IARAS.2021.978-5-94375-360-2.17-24

Добровольская М.В., Решетова И.К., Медникова М.Б., Тарасова А.А., Васильева Е.Е., Коваль В.Ю., Энговатова А.В., 2017. Об антропологическом разно-

образии людей, погребенных в некрополе Чудова монастыря (предварительное сообщение) // Краткие сообщения Института археологии. Вып. 249-II. С. 18–27.

Добровольская М.В., Свиркина Н.Г., 2018. Жители античной Фанагории (реконструкция образа жизни по палеоантропологическим материалам). М.: Товарищество научных изданий КМК. 233 с.

Дубов А.И., Дубова Н.А., 2000. Антропологическая характеристика четырех краниологических серий из средневековых некрополей Москвы // Народы России: от прошлого к настоящему. Антропология. Часть II. М.: Старый сад. С. 130–150.

Дубынин А.Ф., 1956. Отчет о работе Можайской экспедиции за 1956 г. Архив Института археологии РАН: Р-1. № 1312. Л. 11.

Евтеев А.А., Олейников О.М., 2015а. Археологические и палеоантропологические исследования на Даньславле улице в Великом Новгороде // Российская археология. № 1. С. 136–152.

Евтеев А.А., Олейников О.М., 2015б. Исследования на улице Даньславля в Великом Новгороде (археология и палеоантропология) // Материалы охранных археологических исследований: города, поселения, могильники. Т. 17. Чебоксары: Перфектум. С. 100–145.

Завадовская В. Д., 2016. Основы лучевой диагностики заболеваний опорно-двигательного аппарата: учебное пособие для студентов. Томск: Изд-во СибГМУ. 94 с.

Зейфер В.А., Мазурок О.И., Рассказова А.В., 2014. Средневековый некрополь церкви Усекновения главы Иоанна Предтечи в Переславле-Залесском // Археология Подмосковья. Материалы научного семинара. Вып. 10. М.: ИА РАН. С. 304–321.

Зейфер В.А., Мазурок О.И., Рассказова А.В., 2016. Средневековый некрополь в юго-восточной части кремля Переславля-Залесского Археология Подмосковья. Материалы научного семинара. Т. 12. М.: ИА РАН. С. 342–350.

Иоаннисян О.М., 1989. Отчет о раскопках Борисоглебской церкви в Ростове Великом в 1987 г. // Архив ИА РАН. Ф. 1. Р. 1. № 12787.

Иоаннисян О.М., 1991. Отчет об архитектурно-археологических исследованиях церкви Бориса и Глеба в Ростове, проведенных Архитектурно-археологической экспедицией Государственного Эрмитажа в 1990 г. // Архив ИА РАН. Ф. 1. Р. 1. № 15844.

Иоаннисян О.М., Торишин Е.Н., 1993. Отчет о работе Архитектурно-археологической экспедиции Государственного Эрмитажа в г. Ростове Ярославской области в 1992 г. // Архив ИА РАН. Ф. 1. Р. 1. № 17417.

Ищенко А.С., 2007. Переяславль Южный в политической структуре Древней Руси // Древняя Русь: во времени, в личностях, в идеях. Альманах. Вып. 8. СПб. С. 259–278.

Казарницкий А.А., 2014. Внутригрупповой анализ краниологической выборки ямной культуры Северо-Западного Прикаспия по краниометрическим данными методами геометрической морфометрии // Физическая антропология: методики, базы данных, научные результаты. СПб.: МАЭ РАН. С. 4–14.

Каргер М.К., 1958. Древний Киев. Т. 1. М.; Л.: АН СССР. 579 с. Каргер М.К., 1961. Древний Киев. Т. 2. М.; Л. 661 с.

Киртичников И.А., 2022. Регионализм в истории Московской Руси: проблемы концептуализации // Фундаментальная наука вузам. 2022. № 3. С. 272–285. DOI: 10.31862/2073-9613-2022-3-272-285

Кирьянов И.А., 1968. Нижегородский кремль. Горький: Волго-Вят. кн. изд-во. 129 с.

Кобрин В.Б., 1985. Власть и собственность в средневековой России. М.: Мысль. 278 с.

Козак О.Д., 2010. Кияни княжої доби. Біоархеологічні студії. Киев: Академ-періодика. 396 с.

Козлова Н.В., 2023. Русский город XVIII века. Исследования разных лет. СПб.: Алетея, 2023. 490 с.

Козловская М.В., Федосова В.Н., 1992. Ранние этапы славянской колонизации Русского Севера. Часть II. Морфофизиологическая изменчивость // Вопросы антропологии. Вып. 86. С. 24–52.

Конопелькин Д.С., Гончарова Н.Н., 2016. Сравнительный краниологический анализ восточноевропейских городских и сельских выборок XVI–XVIII вв. // Российская археология. № 2. С. 75–87.

Краниологические коллекции кабинета антропологии Томского университета: [каталог / сост.: В.А. Дремов, А.Р. Ким; отв. ред. Н.С. Розов]. Томск: Издательство ТГУ, 1979. 118 с.

Кренке Н.А., 2018. Отчет о проведении археологических раскопок на Соборном холме в г. Вязьма (раскоп 4) в 2017 г. Т. 1. // Архив ИА РАН. Ф. 1. Р. 1. №57205. 121 с.

Кренке Н.А., 2018. Отчет о проведении археологических раскопок на Соборном холме в г. Вязьма (раскоп 4) в 2017 г. Т. 2. // Архив ИА РАН. Ф. 1. Р. 1. № 57206. 157 с.

Кренке Н.А., Еришов И.Н., Еришова Е.Г., Кудрявцев Б.В., Платоновский Р.Б., Раева В.А., Тарасова А.А., 2019. «Малый город» Вязьмы по письменным и археологическим данным // Краткие сообщения Института археологии. Вып. 255. С. 308–329. DOI: <https://doi.org/10.25681/IARAS.0130-2620.255.308-329>

Крылов А.С., Щипахина Я.А., Федорова А.В., Ширяев С.В., Рыжков А.Д., Кочергина Н.В., Гончаров М.О., Неред А.С., Блудов А.Б., 2017. Вторичная гипертрофическая остеоартропатия (синдром Пьера Мари — Бамбергера) // Вестник рентгенологии и радиологии. № 98 (5). С. 251–255. DOI : <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2017-98-5-251-255>

Куза А.В., 1978. Археологическое изучение древнерусских городов в 1962–1976 гг. // Краткие сообщения Института археологии. Вып. 155. С. 10–19.

Куза А.В., 1985. Заключение // Древняя Русь. Город. Замок. Село. / отв. ред. Б.А. Колчин // Археология СССР. М.: Наука. С. 104–135.

Кузьмин В.Г., 2009. Моровые кладбища средневекового Пскова // Археология и история Пскова и Псковской земли. Семинар имени академика В.В. Седова. Материалы 54-го заседания (15–17 апреля 2008 г.). ИА РАН. Псков: Дом печати. С. 58–66.

Кучкин В.А., 1984. Формирование государственной территории Северо-Восточной Руси в X–XIV вв. М.: Наука. 353 с.

Лебединская Г.В., 1998. Реконструкция лица по черепу. Методическое руководство. М.: Старый сад. 123 с.

Легостаев В.В., Носиков С.П., Шатохин А.В., 2015. Храмы Боровского уезда. Брянск: Группа компаний «Десяточка». 548 с.

Локк К.Э., 2011. Компьютерные методы суммирования изображений. Обобщенный и усредненный портреты // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. № 1. С. 37–44.

Мавродин В.В., Фроянов И.Я., 1970. Ф. Энгельс об основных этапах развития родового строя и вопрос о возникновении городов на Руси // Вестник Ленинградского университета. № 20. С. 7–15.

Макаров Н.А., 1997. Округа средневекового Белоозера и некоторые общие проблемы происхождения и функций городов на севере Руси // Труды VI Международного Конгресса славянской археологии. Т. 3. Этногенез и этнокультурные контакты славян / отв. ред. д-р ист. наук, проф. В.В. Седов. М.: Издательство НПБО «Фонд археологии». С. 185–197.

Макаров Н.А., Захаров С.Д., Бужилова А.П., 2001. Средневековое расселение на Белом озере. М.: Языки славянской культуры. 496 с.

Макаров Н.А., Энговатова А.В., 2015. Археология исторических монастырских некрополей: методика, открытия, проблемы восстановления // Вторая ежегодная конференция «Археология и общество». Археология исторических монастырских некрополей: методика, открытия, проблемы восстановления. М.: ИА РАН. С. 7–10.

Маланин Д.А., Черезов Л.А., 2007. Первичные опухоли костей и костные метастазы. Диагностика и принципы лечения. Волгоград: ВолГМУ. 35 с.

Малыгин П.Д., 1992. Торжок в составе новгородских земель (конец I тыс. н. э. — конец XV в.): автореф. дис. ... канд. ист. наук. М. 19 с. Масленникова Н.Н., 1955. Присоединение Пскова к Русскому централизованному государству. Л.: Издательство ЛГУ. 196 с.

Маурер А.М., 2021. Обобщенный фотопортрет как инструмент визуализации локальных антропологических вариантов (на примере фотоматериалов мужчин-башкир) // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. 2021. № 3. С. 5–16.

Маурер А.М., Бацевич В.А., 2020. Молодое поколение тувинцев первой четверти XXI века. Обобщенные портреты школьников и студентов Кызыла // Известия Института антропологии МГУ. [Электронный ресурс]. Вып. 8. М.: Издательство Московского университета. С. 109–116.

Маурер А.М., Первозчиков И.В., 1999. Региональные обобщенные портреты великороссов по материалам Русской антропологической экспедиции 1955–1959 гг. // Восточные славяне. Антропология и этническая история. М.: Научный мир, 1999. С. 95–108.

Медникова М.Б., 2014. Радиологические методы в палеоантропологии и археологии: динамика развития // Краткие сообщения Института археологии. Вып. 236. С. 307–313.

Медникова М.Б., 2017. О применении радиологической микроскопии в диагностике палеопатологий // Краткие сообщения Института археологии. Вып. 249-II. С. 262–271.

Медникова М.Б., 2022. Антропологические материалы: маркеры стрессов и палеопатологий // Древности Московского Кремля. Т. I. Археологические исследования на месте Чудова монастыря. М.: ИА РАН. С. 419–425.

Медникова М.Б., Евтеев А.А., Четкина О.Ю., Петрова К.А., Манригес Г., Тарасова А.А., 2023. Изменчивость лицевого скелета у носителей джетыясарской археологической культуры Восточного Приаралья по данным 3-D геометрической морфометрии // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 4, История. Регионоведение. Международные отношения. Т. 28, № 4. С. 72–93. DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu4.2023.4.6>

Медникова М.Б., Моисеев В.Г., Хартанович В.И., 2016. Строение трубчатых костей кисти у обитателей верхнепалеолитических стоянок Костенки 14 и 8 (эволюционный и биоархеологический аспекты) // Вестник Московского университета. Серия 23: антропология. С. 20–34.

Медникова М.Б., Рассказова А.В., Тарасова А.А., 2018. Комплексный анализ женских останков под плитой № 1 // В поисках бояр Романовых: междисциплинарное исследование усыпальницы XVI–XVIII вв. в Знаменской церкви Новоспасского монастыря в Москве. М.: ИА РАН. С. 81–85.

Медникова М.Б., Тарасова А.А., 2017. Рентгенография в оценке уровня физиологического стресса и влияния на ростовые процессы у детей (на примере москвичей в XVI–XVIII вв.) // Краткие сообщения Института археологии. Вып. 249-II. С. 219–225.

Медникова М.Б., Тарасова А.А., 2022. Население русских городов Нового времени по данным антропологического источника: особенности процессов роста и секулярный тренд // В поисках бояр Романовых: междисциплинарное исследование усыпальницы XVI–XVIII вв. в Знаменской церкви Новоспасского монастыря в Москве: в 2 вып. Вып. 2 / отв. ред. Н.А. Макаров. М.: Club Print. С. 67–87.

Медникова М.Б., Тарасова А.А., Четкина О.Ю., Евтеев А.А., 2021. Представители средневожской абашевской культуры в контексте изменчивости лицевого скелета у населения эпохи ранней и средней бронзы по данным геометрической морфометрии // Краткие сообщения Института археологии. Вып. 265. С. 309–324. DOI: <http://doi.org/10.25681/IARAS.0130-2620.265.309-324>

Медникова М.Б., Четкина О.Ю., Тарасова А.А., Петрова К.А., 2023. Онкологические заболевания у населения джетыясарской археологической культуры в эпоху раннего средневековья // Краткие сообщения Института археологии. Вып. 272. С. 412–429.

Медникова М.Б., Энговатова А.В., Решетова И.К., Шведчикова Т.Ю., Васильева Е.Е., 2013. Эпидемиология войны и смуты: антропологические и письменные источники в изучении качества жизни населения русского города XVI–XVII вв. (на примере Ярославля) // Краткие сообщения Института археологии. Вып. 231. С. 154–171.

Медникова М.Б., Энговатова А.В., Тарасова А.А., 2015. Диахронные изменения качества жизни населения Ярославля в XIII–XVII вв. по данным радиологии // Российская археология. № 3. С. 94–106.

Медникова М.Б., Энговатова А.В., Тарасова А.А., 2016. Радиологические методы в оценке качества жизни населения Ярославля в XIII–XVII вв. // Археология: история и перспективы: Седьмая межрегиональная конференция: сборник статей / под ред. А.Е. Леонтьева. Ярославль, 2016. С. 101–112.

Медникова М.Б., Энговатова А.В., Четкина О.Ю., 2023. Палеодемографические и палеопатологические особенности населения русских городов (по результатам охранных раскопок кладбищ XVI–XVII веков в Туле и Ярославле) // Археология Подмосковья. Вып. 19. С. 125–137.

Миронов Б.Н., 2012. Благосостояние населения и революции в имперской России. М.: Весь мир. 848 с.

Моисеев В.Г., Хартанович В.И., Широбоков И.Г., 2012. Краниология позднесредневекового населения Вологды // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. № 3. С. 95–109. Молчанов А.А., 1983. Работы в Можайском кремле // Археологические открытия. М., 1983. С. 70, 71.

Мурзакевич Н.Н., 1837. Об открытии гробницы в окрестностях Смоленска // ТАОИДР. Ч. 8. С. 307–309.

Мурзакевич Н.Н., 1899. О древних гробницах, найденных в Старой Рязани в 1830 г. // ТРУАК. Т. 14, вып. 3. Рязань: Тип. Губ. правл. С. 313–380.

Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55627-2013 «Археологические изыскания в составе работ по реставрации, консервации, ремонту и приспособлению объектов культурного наследия». Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 октября 2013 г. № 1138-ст. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200104956> (дата обращения: 28.02.2025).

Нестерова Н.В., 2009. Городские некрополи средневекового Суздаля по данным археологических исследований // Археология Владимиро-Суздальской земли. Вып. 2. М. С. 191–199.

Новоселов Н.В., 2008. Первоначальный замысел и последующее изменение архитектурной концепции церкви Дмитрия Солунского в Пскове // Археология и история Пскова и Псковской земли. Семинар имени академика В.В. Седова. Материалы III заседания (10–13 апреля 2007 г.). Псков. С. 103–108.

Основы антропологии: учебник / Я.Я. Рогинский, М.Г. Левин. М.: Издательство Московского университета, 1955. 502 с.

Павлинов И.Я., Микишина Н.Г., 2002. Принципы и методы геометрической морфометрии // Журнал общей биологии. Т. 63, № 6. С. 473–493.

Павловский О.М., Перевозчиков И.В., 1977. Обобщенные фотопортреты некоторых групп населения Средней Азии // Вопросы антропологии. № 56. С. 117–125.

Панова Т.Д., 1989. Погребальные комплексы XIV–XVII вв. на территории Московского Кремля // Советская археология. М.: ИА РАН. № 1. С. 219–234.

Парийский С.М., 1914. Сообщение о раскопках на территории Кремля в Н-Новгороде / Журнал 153 заседания // Действия НГУАК. Т. XVII, вып. 1. Н. Новгород. С. 39–43.

Пашкова В.И., 1963. Очерки судебно-медицинской остеологии. М.: Медгиз. 154 с.

Пежемский Д.В., 2000. Новые материалы по краниологии позднесредневековых новгородцев // Народы России: от прошлого к настоящему. Антро-

пология / НИИ и Музей антропологии МГУ им. М.В. Ломоносова; отв. ред. Т.И. Алексеева. Ч. 2. М.: Старый Сад, 1998–2000. С. 95–129.

Пежемский Д.В., 2012. Первые палеоантропологические материалы из Старой Руссы // Вестник антропологии. М.: ИЭА РАН. Вып. 21. С. 37–48.

Пежемский Д.В., 2013. Новые краниологические материалы по поздне-средневековому населению Пскова // Вестник антропологии. 2013. № 3. С. 121–126.

Первозчиков И.В., Маурер А.М., 2009. Обобщенный фотопортрет: история, методы, результаты // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. № 1. С. 35–44.

Перерва Е.В., Балабанова М.А., Зубарева Е.Г., 2013. Коллекция искусственно деформированных черепов научно-учебного кабинета-музея антропологии Волгоградского государственного университета. Палеоантропология. Волгоград: Изд-во ФГБОУ ВПО «Волгоградский филиал РАНХиГС». 116 с.

Петрова К.А., Тарасова А.А., 2024. Некоторые результаты палеоантропологического исследования погребенных в некрополе церкви Бориса и Глеба в Ростове Великом // Археология: история и перспективы: Одиннадцатая межрегиональная конференция: сб. статей / под. ред. А.Е. Леонтьева. Ярославль. С. 193–204.

Платонов С.Ф., 1916. Великий Новгород до его подчинения Москве в 1478 г. и после подчинения до Ништадского мира 1721 г. (конспект лекции, читанный в 1909 г. в Новгородском обществе любителей древности). Новгород: Губернская типография. 11 с.

Положение о порядке проведения археологических полевых работ и составления научной отчетной документации (утверждено постановлением Бюро Отделения историко-филологических наук Российской академии наук от 12 апреля 2023 г. № 15). М., 2023.

Пронин Г.Н., Соболев В.Е., Гусаков М.Г., 2011. Древний Смоленск. Археология Пятницкого конца. Смоленск. 208 с.

Проништейн А.П., 1957. Великий Новгород в XVI веке: очерк социально-экономической и политической истории русского народа / под ред. акад. М.Н. Тихомирова. Харьков: Издательство ХГУ. 288 с.

Прошкин О.А., 1987. Отчет о работе Калужской областной археологической экспедиции в Боровском районе Калужской области. 1986 г. // Архив ИА, Р-1, № 11558.

Прошкин О.А., 2001. Культурный слой Боровска // Боровск: страницы истории. Боровск. № 3.

Пугачева Е.В., Учанева Е.Н., Казарницкий А.А., Громов А.В., 2022. Анализ 3D-моделей черепов с искусственной деформацией методами геометриче-

ской морфометрии // Археология, этнография и антропология Евразии. Т. 50, № 3. С. 140–147.

Рабинович М.Г., 1978. Очерки этнографии русского феодального города Горожане, их общественный и домашний быт. М.: Наука. 327 с.

Рассказова А.В., 2019. Краниология населения г. Переславля-Залесского XVI–XVIII вв. // Вестник антропологии. № 3 (47). С. 72–89. DOI: 10.33876/2311-0546/2019-47-3/72-89

Рассказова А.В., 2020. Краниология позднесредневекового населения Переславля-Залесского // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. № 3. С. 77–89. DOI: 10.32521/2074-8132.2020.3.077-089

Рассказова А.В., 2023. Метод создания обобщенного портрета-реконструкции палеоантропологической группы на основе трехмерных моделей черепа // Российская археология. № 4. С. 132–143. DOI: 10.31857/S0869606323030170

Рассказова А.В., Веселовская Е.В., Пеленицына Ю.В., 2020. Краниофациальные соотношения среднего этажа лица по материалам компьютерных томограмм // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. № 4. С. 66–78. DOI: 10.32521/2074-8132.2020.4.066-078

Рассказова А.В., Зейфер В.А., Мазурок О.И., 2021. Массовое средневековое захоронение в Переславле-Залесском // Вестник археологии антропологии и этнографии. Тюмень. № 4 (55). С. 138–150. DOI: 10.20874/2071-0437-2021-55-4-11

Рейнберг С.А., 1964. Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов. Т. 2. М.: Медицина. 572 с.

Романцев И.С., 1908. Ковалевская находка // Сборник Новгородского общества любителей древностей. Новгород. Вып. 1. С. 78–84.

Рохлин Д.Г., 1965. Болезни древних людей (кости различных эпох — нормальные и патологически измененные). М.; Л.: Наука. 304 с.

Рындзюнский П.Г., 1976. Основные факторы горообразование в России второй половины XVIII в. // Русский город (историко-методологический сборник). Т. 1. М.: МГУ. С. 105–128.

Сарафанова Н.А., 2024. Отчет об археологических раскопках на территории Борисоглебского монастыря г. Торжка Тверской области (раскопы БГ-5 и БГ-6) в 2022–2023 гг. Т. 1. // ОПИ ИА РАН 6/н.

Седов В.В., 1994. Славяне в древности. М.: НПБО «Фонд археологии». 343 с.

Седов В.В., 1999. Древнерусская народность. Историко-археологическое исследование. М.: Языки русской культуры. 316 с.

Сироштан И.И., 2022. Отчет об археологических исследованиях на выявленном объекте археологического наследия «Исторический культурный слой

г. Боровска» Калужской области в 2021 г. Москва // ОПИ ИА РАН 6/н.

Спиридов А.А., 1907. Великоруссы Переяславского у., Владимирской губ. // Русский антропологический журнал. № 1, 2. С. 137–145.

Список погребенных в Троицкой Сергиевой лавре, от основания оной до 1880 года. Н. Новгород: Нижегородская историко-этнологическая лаборатория, 2012. С. 124; илл.

Спицын В.А., Ирисова О.В., Перевозчиков И.В., Боева С.Б., Круковская О.Б., Брук О.С., 1976. Генетико-антропологическая характеристика нганасан // Вопр. антропологии. № 53. С. 84–90.

Стефанович П.С., 2012. Бояре, отроки, дружины: военно-политическая элита Руси в X–XI веках. М.: Индрик. С. 656.

Сыроежкин Г.В., Савинецкий А.Б., Маурер А.М., 2017. Методы создания обобщенного изображения по опорным точкам // Вестник РГРТУ. № 61. С. 105–109.

Сюткина Т.А., Галеев Р.М., 2021. Цифровые копии для антропологических исследований: виртуальные модели и базы данных // Вестник археологии, антропологии и этнографии. № 1 (52). С. 105–117. doi.org/10.20874/2071-0437-2021-52-1-10

Тарасова А.А., 2017. Особенности скелетной конституции населения Ярославля первой трети XIII в. // Российская археология. № 4. С. 70–89.

Тарасова А.А., 2020. Население Ярославля по материалам раскопок массовых захоронений времени Батыева нашествия. : дис. ... канд. ист. наук. Т. 1. М. 439 с.

Тарасова А.А., Четкина О.Ю., 2021. Антропологические материалы из раскопок на территории Можайского кремля. Предварительное сообщение // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. № 1. С. 125–138.

Терещенко Е.И., 2023. Отчет об археологических исследованиях на выявленном объекте археологического наследия «Исторический культурный слой г. Боровска» Калужской области в 2021 г. Москва // ОПИ ИА РАН 6/н.

Тихомиров М.Н., 1956. Древнерусские города. М.: Государственное издательство политической литературы. С. 477.

Тихомиров М.Н., 1962. Россия в XVI столетии. М.: АН СССР. С. 584.

Тихомиров М.Н., 1973. Российское государство XV–XVII веков. М.: Наука. С. 422.

Тихомиров М.Н., 1975. Древняя Русь. М.: Наука. С. 429.

Толочко П.П., 1997. Пути становления древнерусских городов // Труды VI Международного Конгресса славянской археологии. Т. 1. Проблемы славянской археологии. М.: Издательство НПБО «Фонд археологии». С. 11–35.

Толочко П.П., 2015. Из Киевского Поднепровья в Суздальское Ополье (конец XI — 40-е годы XIII в.) // Города и веки средневековой Руси: археология, история, культура: к 60-летию Николая Андреевича Макарова. М.; Вологда: Древности Севера. С. 24–36.

Торопова Е.В., Колосницын П.П., Воронков И.А., 2009. Археологические исследования у церкви Святого Великомученика Мины в Старой Руссе в 2007 г. // Археология и история Пскова и Псковской земли. Семинар им. академика В.В. Седова. Материалы 54-го заседания (15–17 апреля 2008 года). ИА РАН. Псков: Дом печати. С. 266–273.

Трофимова Т.А., 1941. Черепа из Никольского кладбища (к вопросу об изменчивости типа во времени) // Ученые записки МГУ. Вып. 63. Антропология. М.: МГУ. С. 197–235.

Трубачев, игумен Андроник, 2008. Закрытие Троице-Сергиевой лавры и судьба мощей преподобного Сергия в 1918–1946 гг. М.: Изд. Совет Русской Православной Церкви. 430 с., [8] л. илл.; 22 см.

У Троицы в академии 1814–1914 гг. Юбилейный сборник исторических материалов. Издание бывших воспитанников Московской Духовной Академии. М., 1914. 772 с.; илл.

Урбэкология. Современные проблемы биосферы, 1990. М.: Наука. С. 240.

Федеральный закон от 23.07.2013 № 245-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части пресечения незаконной деятельности в области археологии». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201307240020> (дата обращения: 28.02.2025).

Федорчук О.А., 2021. Корреляционная структура черепа человека: сравнительный анализ данных для двух больших рас // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. № 1. С. 109–124. <https://doi.org/10.32521/2074-8132.2021.1.109-124>

Федосова В.Н., 1989. Морфофункциональная изменчивость трубчатых костей человека (в связи с проблемами палеоэкологии). : дис. ... канд. биол. наук. М. 201 с.

Флоря Б.Н., 1975. О путях политической централизации Русского государства (на примере Тверской земли) // Общество и государство феодальной России. М.: Наука. С. 281–290.

Флоря Б.Н., 2023. Служебная организация и ее традиции в историческом развитии России // Города и люди старой России. К юбилею профессора Н.В. Козловой. Сборник научных статей. Сер. «Труды исторического факультета МГУ. Сер. II. Исторические исследования» М. С. 297–366.

Флоря Б.Н., 2024. О важных особенностях исторического пути Древней Руси и России в эпоху Средневековья // Древняя Русь. Вопросы медиевистики. № 3 (97). С. 7–15. DOI: 10.25986/IRI.2024.97.3.002

Харламова Н.В., 2010. Одонтология тверского на селения XVI–XVIII веков // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. № 1. С. 91–94.

Харламова Н.В., 2011. К истории изучения антропологии тверского населения // IX Конгресс этнографов и антропологов России. Тезисы докладов. Петрозаводск, 4–8 июля 2011. С. 269.

Харламова Н.В., 2012. Тверское население XVI–XX веков по данным краинологии // Вестник антропологии. Вып. 21. С. 49–58.

Харлашов Б.Н., 2009. Археологические раскопки церкви Иоанна Милостивого в Пскове // Археология и история Пскова и Псковской земли. Семинар им. академика В.В. Седова. Материалы 54-го заседания (15–17 апреля 2008 года). ИА РАН. Псков: Дом печати. С. 187–197.

Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков И.В., 2002. Антропология: учебник. 3-е изд. М.: Изд-во МГУ: Изд-во «Высшая школа». 400 с.

Черепнин Л.В., 1960. Образование русского централизованного государства в XIV–XV веках: Очерки социально-экономической и политической истории Руси. М.: Соцэкгиз. С. 899.

Чеченков П.В., 2004. Нижегородский край в конце XIV — третьей четверти XVI в.: внутреннее устройство и система управления. Н. Новгород: Комитет по делам архивов Нижегородской области. С. 140.

Чечеткина О.Ю., 2022. Патологии у детей, погребенных в городских некрополях XVI–XVIII вв. // Краткие сообщения Института археологии. Вып. 269. С. 296–310.

Чечеткина О.Ю. Медникова М.Б., 2024. О влиянии географического фактора на соматическое развитие ярославских детей позднего Средневековья — Нового времени // Десятая межрегиональная конференция: сб. статей / под ред. А.Е. Леонтьева. Ярославль. С. 308–314.

Широбоков И.Г., Панкова С.В., 2022. Данные компьютерной томографии в изучении головы мужской мумии из могилы 4 Оглахтинского могильника // Археологические вести. № 34. С. 275–293.

Шмидт С.О., 2012. Региональная история в российской и зарубежной историографии: вступительное слово // После 75. Шмидт С.О. Работы 1997–2001 годов. Российский государственный гуманитарный университет. М.: РГГУ. С. 665–668.

Энговатова А.В., 1994. Погост начала XV века в г. Можайске // Макариевские чтения «Памятники древнерусской культуры» (материалы II Россий-

ской научной конференции 8–10 июня 1994 года, посвященной памяти святителя Макария). Вып. II, ч. 1. Можайск. С. 155–169.

Энговатова А.В., 2010. Отчет о проведении археологических наблюдений за земляными работами и охранно-спасательных работ на территории ансамбля Троице-Сергиевой лавры. Московская область, г. Сергиев Посад // Архив ИА РАН. Ф. 1. Р. 1. № 36525.

Энговатова А.В., 2018. Отчет о выполнении спасательных археологических полевых работ на территории объекта культурного наследия федерального значения «Стрелка — место основания города Ярославля в начале XI в.» на участке прокладки канализации, примыкающем к объекту культурного наследия «Соборный дом» в г. Ярославль по Волжской набережной, д. 1 в 2017 году. Т. 1 // Архив ИА РАН. 6/н.

Энговатова А.В., 2012. «Мал градок»: история раннего Ярославля // Археология древнего Ярославля: загадки и открытия. М.: ИА РАН. С. 22–47.

Энговатова А.В., 2023. Отчет о проведении спасательных археологических полевых работ (раскопки) на территории выявленного объекта археологического наследия «Некрополь «Перхушково» (XV–XIX вв.), наблюдений на территории выявленного объекта археологического наследия «Селище Перхушково» (XV–XIX вв.) в рамках проведения земляных, строительных, хозяйственных работ по титулу: «Реставрация и приспособление для современного использования объекта культурного наследия федерального значения «Усадьба Герцена: Дом Герцена, XIX в.» на земельном участке, расположенном по адресу: Московская область, Одинцовский район, с/п Жавороновское, с. Перхушково». Т. 1. // Архив ИА РАН. 6/н.

Энговатова А.В., Антипина Е.Е., Власов Д.В., Добровольская М.В., Карпухин А.А., Осипов Д.О., 2012. Девятое коллективное захоронение 1238 г. на территории Рубленого города в Ярославле. (Результаты комплексного исследования) // Археология: история и перспективы / отв. ред. А.Е. Леонтьев. Ярославль: Ярославский музей-заповедник. С. 185–208.

Энговатова А.В., Бужилова А.П., Медникова М.Б., Филберт В.Н., 2001. Предварительные результаты биоархеологического исследования погоста XV в. в г. Можайске // Практика и теория археологических исследований. Труды отдела охранных раскопок. М.: Институт археологии РАН. С. 243–259.

Энговатова А.В., Васильева Е.Е., Бездудный В.Г., 2018. Комплексные геофизические исследования некрополя Московской духовной академии // Матэрыялы па археалогіі Беларусі. Даследаванні пахавальных і пасяленчых помнікаў эпохі сярэднявекі і Новага часу на тэрыторыі Беларусі і суседніх краін. Вып. 29. Мінск: Беларуская навука. С. 27–34.

Энговатова А.В., Васильева Е.Е., Добровольская М.В., Медникова М.Б., Никитин С.А., Решетова И.К., 2015. Археологические исследования некрополя Московской духовной академии // Вторая ежегодная конференция «Археология и общество». Археология исторических монастырских некрополей: методика, открытия, проблемы восстановления. М.: ИА РАН. С. 13–20.

Энговатова А.В., Гончарова Н.Н., 2002. Предварительные результаты исследования средневекового могильника на территории кремля г. Дмитрова // Археологическое изучение Подмосковья (Дмитров, Мытищи, Тарасовка). Труды Подмосковной экспедиции Института археологии РАН. Т. 1. М.: ИА РАН. С. 203–295.

Энговатова А.В., Гончарова Н.Н., Богатенков Д.В., 2007. Население средневекового Дмитрова: экологические аспекты // Человек в культурной и природной среде. М.: ИА РАН. С. 163–168.

Энговатова А.В., Добровольская М.В., Медникова М.Б., Решетова И.К., 2013. Пищевые традиции средневекового русского населения и эпидемия детской цинги в Ярославле XVII в. // От Смуты к Империи. М. С. 41–43.

Энговатова А.В., Медникова М.Б., Добровольская М.В., Решетова И.К., Шведчикова Т.Ю., Тарасова А.А., Васильева Е.Е., Панченко К.И., Никитин С.А., 2016а. Исследование некрополя Московской духовной академии в 2014 году // Археология Подмосковья: Материалы научного семинара. Выпуск 12. М.: ИА РАН. С. 381–397.

Энговатова А.В., Медникова М.Б., Добровольская М.В., Решетова И.К., Тарасова А.А., Шведчикова Т.Ю., Васильева Е.Е., Панченко К.И., 2016б. История идентификации ректоров, преподавателей и студентов Московской духовной академии при раскопках Академического некрополя // Средневековая личность в письменных и археологических источниках: Московская Русь, Российская империя и их соседи: материалы научной конференции. М.: ИА РАН: ИРИ РАН. С. 234–240.

Энговатова А.В., Медникова М.Б., Добровольская М.В., Шведчикова Т.Ю., Решетова И.К., Васильева Е.Е., 2014. Исследования кладбища при церкви Иоанна Златоуста в Ярославле: к вопросу о качестве жизни и питании средневекового городского населения // Археология Подмосковья: Материалы научного семинара. Вып. 10. М.: ИА РАН. С. 362–369.

Энговатова А.В., Медникова М.Б., Добровольская М.В., Шведчикова Т.Ю., Решетова И.К., 2016. Антропологический источник в изучении качества жизни населения Ярославля XVII в. // От Смуты к Империи. Новые открытия в области археологии и истории России XVI–XVIII вв.: материалы науч. конференции / ос. акад. наук, Отделение историко-филологических наук, Инсти-

тут археологии, Институт российской истории; [редкол.: Л.А. Беляев, А.В. Юрасов (отв. ред.) и др.] М.; Вологда: Древности Севера. С. 221–227.

Энговатова А.В., Осипов Д.О., Гончарова Н.Н., Бужилова А.П., 2010. Массовое средневековое захоронение в Ярославле (предварительные результаты) // Краткие сообщения Института археологии. Вып. 224. С. 106–114.

Энговатова А.В., Рассказова А.В., Зейфер В.А., 2024. Вопросы датировки и интерпретации массового санитарного захоронения в городе Переславле-Залесском. Новые данные S-датирования // Археология Подмосковья: Материалы научного семинара. Выпуск 20. М.: Институт археологии РАН. С. 408–416.

Янин В.Л., 1982. Археологический комментарий к «Русской правде» // Новгородский сборник: 50 лет раскопок Новгорода / под ред. В.Л. Янина. М.: Наука. С. 138–155.

Янин В.Л., 2008. Очерки истории средневекового Новгорода. М.: Языки славянских культур. 400 с.

Янишевский Б.Е., 2005. Отчет о раскопках в Можайском кремле в 2005 г. // Архив ИА РАН. Р-1.

Янишевский Б.Е., 2006. Отчет о раскопках Можайской экспедиции в г. Можайске Московской области в 2006 г. // Архив ИА РАН. Р-1.

Acheson R.M., 1966. Maturation of the skeleton // Human Development. Philadelphia: WB Saunders. P. 465–502.

Athreya S.J., 2009. A comparative study of frontal bone morphology among Pleistocene hominin fossil groups // Journal of Human Evolution. Vol. 57(6). P. 786–804. DOI:10.1016/j.jhevol.2009.09.003

Adams D., Collyer M., Kaliontzopoulou A., Baken E., 2024. Geomorph: Software for geometric morphometric analyses. R package version 4.0.8. <https://cran.r-project.org/package=geomorph>

Baken E., Collyer M., Kaliontzopoulou A., Adams, D., 2021. Geomorph v4.0 and gm Shiny: enhanced analytics and a new graphical interface for a comprehensive morphometric experience. // Methods in Ecology and Evolution. Vol. 12. P. 2355–2363.

Barbeito-Andrés J., Anzelmo M., Ventrice F., Sardi M.L., 2012. Measurement error of 3D cranial landmarks of an ontogenetic sample using computed tomography // Journal of Oral Biology and Craniofacial Research. 2012. Vol. 2(2). P. 77–82. DOI: 10.1016/j.jobcr.2012.05.005

Bastir M., 2019. Speedy Palaeoanthropology: How virtual morphology, digital databases and open access policies boost research in human evolution // Biodiversity Information Science and Standards. Vol. 3. e38778. DOI: 10.3897/biss.3.38778

Berezina N., Chirkova A., Fedorchuk O., Leybova N., 2023. Preliminary results of the anthropological research of the material from the southern necrópolis (site of Deraheib, north Sudan // Abstract book of International conference on contemporary trend in socio-cultural and biological variation: revisiting ethnographic methods of human diversity. Sagar: Central University. P. 13–13.

Berger L.R., Hawks J., de Ruiter D.J., Churchill S.E., Schmid P., Delezenne L.K., Kivell T.L., Garvin H.M., Williams S.A., DeSilva J.M., Skinner M.M., Musiba C.M., Cameron N., Holliday T.W., Harcourt-Smith W., Ackermann R.R., Bastir M., Bogin B., Bolter D., Brophy J., Cofran Z.D., Congdon K.A., Deane A.S., Dembo M., Drapeau M., Elliott M.C., Feuerriegel E.M., Garcia-Martinez D., Green D.J., Gurtov A., Irish J.D., Kruger A., Laird M.F., Marchi D., Meyer M.R., Nalla S., Negash E.W., Orr C.M., Radovic D., Schroeder L., Scott J.E., Throckmorton Z., Tocheri M.W., VanSickle C., Walker C.S., Wei P., Zipfel B., 2015. Homo naledi, a new species of the genus Homo from the Dinaledi Chamber, South Africa // eLife. P. 1–35. DOI: 10.7554/eLife.09560

Bookstein F.L., 1990. Introduction to methods for landmark data // Proceedings of the Michigan morphometric workshop / Eds Rohlf F.J., Bookstein 229 F.L. Arm. Arbor (Michigan): Univ. Michigan Mus. Zool. Spec. Publ. № 2. P. 215–225, 246.

Bookstein F.L., 1991. Morphometric tools for landmark data: geometry and biology. Cambridge : Cambridge Univ. Press. P. 198. Bookstein F., Schäfer K., Prossinger H., Seidler H., Fieder M., Stringer C., Weber G.W., Arsuaga J.L., Slice D.E., Rohlf F.J., Recheis W., Mariam A.J., Marcus L.F., 1999. Comparing frontal cranial profiles in archaic and modern homo by morphometric analysis // The Anatomical Record. Vol. 257(6). P. 217–224. DOI: 10.1002/(SICI)1097-0185(19991215)257:6<217::AID-AR7>3.0.CO;2-W

Bookstein F.L., 2018. A course in morphometrics for biologists: geometry and statistics for studies of organismal form. Cambridge: Cambridge University Press. P. 527.

Bookstein F.L., 2021. A New Method for Landmark-Based Studies of the Dynamic Stability of Growth, with Implications for Evolutionary Analyses // Evolutionary Biology. Vol. 4. P. 428–457. <https://doi.org/10.1007/s11692-021-09548-8>

Buikstra J.E., Ubelaker D.H., 1984. Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains. Arkansas Archaeological Survey Research Series 44. Detroit, Wayne State University Press. P. 198.

Buonamici F., Furferi R., Genitori L., Governi L., Marzola A., Mussa F., Volpe Y., 2018. Reverse engineering techniques for virtual reconstruction of defective skulls: An overview of existing approaches // Computer-Aided Design and Applications. Vol. 16 (1). P. 103–112. DOI: 10.14733/cadaps.2019.103-112

Cardini A., 2016. Lost in the other half: improving accuracy in geometric morphometric analyses of one side of bilaterally symmetric structures // *Systematic Biology*. Vol. 6. P. 1096–1106. <https://doi.org/10.1093/sysbio/syw043>

De Witte S.N., Stojanowski C.M., 2015. The Osteological Paradox 20 Years Later: Past Perspectives, Future Directions // *Journal of Archaeological Research*. Vol. 23. Issue 4. P. 397–450. DOI: 10.1007/s10814-015-9084-1

Deetz J., 1996. In *Small Things Forgotten: An Archaeology of Early American Life*. N.Y.: Anchor, Doubleday. P. 284. (1st ed.: 1977).

Engovatova AV., Cherkinsky A., Zaiseva G.I., 2020. The extermination of the ancient Russian city of Yaroslavl at the beginning of the 13th century: the long journey to exact dating // *Radiocarbon*. 62(6). P. 1833–1844 DOI: 10.1017/RDC.2020.137

Fennell K.J., Trinkaus E., 1997. Bilateral Femoral and Tibial Periostitis in the La Ferrassie Neandertha. *Journal of Archaeological Science*, vol. 24, pp. 985–995.

Freidline S.E., Gunz P., Harvati K., Hublin J.J., 2012. Middle Pleistocene human facial morphology in an evolutionary and developmental context // *Journal of Human Evolution*. Vol. 63(5). P. 723–740. doi: 10.1016/j.jhevol.2012.08.002

Friess M., 2012. Scratching the surface? The use of surface scanning in physical and paleoanthropology // *Journal of Anthropol. Sciences*. Vol. 90. P. 1–25. DOI: 10.4436/jass.90004

Galton Fr., 1878. Composite Portraits // *Nature*. Vol. 23. P. 97–100.

Hammer Ø., Harper D.A.T., Ryan P.D., 2001. Past: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, vol. 4, issue 1. URL: https://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm (accessed 29 February 2024).

Hansen G., 1953. Die altersbestimmung am proximalen humerus und femurende in rahmen der identifizierung menschlicher skelettreste // *Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt. Universität zu Berlin, Mathematisch–Naturwissenschaftliche Reihe*. Vol. 3. S. 1–73.

Heuze Y., Marechal L., Syutkina T., Rasskazova A., Berezina N., Evteev A., 2020. Variation in nasal and paranasal structures in adults from Cambodia, France, and Russia // *American Journal of Physical Anthropology*. Vol. 171, no. S69. P. 119.

Janssen, H.A.M., Maat G.J.R., 1999. Canons buried in the “Stiftskapel” of the Saint Servaas Basilica at Maastricht, 1070-1521 AD. A paleopathological study. 2nd edition. *Barge’s Anthropologica* 5. Leiden. P. 1–40.

Kamburoğlu K., Kolsuz E., Kurt H., Kılıç C., Özen T., Paksoy C.S., 2011. Accuracy of CBCT measurements of a human skull // *Journal of digital imaging*. Vol. 24 (5). P. 787–793. DOI: 10.1007/s10278-010-9339-9

Katz D., Friess M., 2014. 3D from standard digital photography of human crania — a preliminary assessment // Amer. Journal of Phys. Anthropology. Vol. 154 (1). P. 152–158. DOI: 10.1002/ajpa.22468

Kendall D.G., 1989. A survey of the statistical theory of shape // Statistical Science. Vol. 2. P. 87–99.

Klingenberg C.P., 2011. MorphoJ: an integrated software package for geometric morphometrics. Molecular Ecology Resources. Vol. 11. P. 353–357.

Knyaz V.A., Leybova N.A., Galeev R., Novikov M., Gaboutchian A.V., 2018. Photogrammetric techniques for paleoanthropological objects preserving and studying // The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. Vol. XLII-2. P. 525–530. DOI: 10.5194/isprs-archives-XLII-2-525-2018

Larsen C.S. 2002. Bioarchaeology: The Lives and Lifestyles of Past People // Journal of Archaeological Research. Vol. 10. No. 2. P. 119–166.

Manakhov P.D., Evteev A.A., 2023. A common ecogeographic trend in the internal nasal cavity variation across mesolithic to bronze age eastern european and caucasian populations // International journal of osteoarchaeology. № 5. P. 841–857.

Martinez-Lavin M., Mansilla J., Pineda C., Pijoan C., Ochoa P., 1994. Evidence of Hypertrophic Osteoarthropathy in Human Skeletal Remains from Pre-Hispanic Mesoamerica. Annals of Internal Medicine, iss. 120 (3), pp. 238–241.

McKeown A.H., 2000. Investigating Variation Among Arikara Crania Using Geo-metric Morphometry. Unpublished Ph.D. dissertation, Department of Anthropology University of Tennessee, Knoxville

McKeown A.H., Jantz R.L., 2005. Comparison of coordinate and craniometric data for biological distance studies // Modern morphometrics in physical anthropology / Eds: Slice D.E. New York: Kluwer Academic / Plenum Publishers. P. 215–230.

Mitteroecker P., Gunz P., Bernhard M., Schaefer K., Bookstein F.L., 2004. Comparison of cranial ontogenetic trajectories among great apes and humans // Journal of human evolution. Vol. 6. P. 679–698.

Mitteroecker P., Schaefer K., 2022. Thirty years of geometric morphometrics: Achievements, challenges, and the ongoing quest for biological meaningfulness // American journal of biological anthropology. Vol. P. 181–210. <https://doi.org/10.1002/ajpa.24531>

Morrone Lisa A., Zorzato Z., 2021. The Song of the Science Mermaid: A Philosophical Trilogue on the Osteological Paradox // Acta Baltica Historiae et Philosophiae Scientiarum. 9(1). DOI: 10.11590/abhps.2021.1.03

O'Higgins P., & Jones N., 1998. Facial Growth in *Cercocebus torquatus*: An Application of Three-Dimensional Geometric Morphometric Techniques to the Study of Morphological Variation. Journal of Anatomy, 193. P. 251–272.

Ortner D. J., 2003. Identification of pathological conditions in human skeletal remains. Amsterdam: Academic Press. P. 645.

Ortner D.J., Pulschar W.G.J., 1981. Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains // Smithsonian Contributions to Anthropology. No 28. Washington D.C.: Smithsonian Institution Press. P. 479.

Park H.K., Chung J.W., Kho H.S., 2006. Use of hand-held laser scanning in the assessment of craniometry // Forensic Science International. Vol. 160 (2–3). P. 200–206. DOI: 10.1016/j.forsciint.2005.10.007

Perrett D.I., May K.A., Yoshikawa S., 1994. Facial shape and judgments of female attractiveness // Nature. Vol. 368. P. 239–242.

Profico A., Bellucci L., Buzi C., Di Vincenzo F., Micarelli I., Strani F., Tafuri M.A., & Manzi G., 2018. Virtual Anthropology and its Application in Cultural Heritage Studies // Studies in Conservation. Vol. 64 (6). P. 323–336. DOI: 10.1080/00393630.2018.1507705

Rana R.S., Wu J.S., Eisenberg R.L., 2009. Periosteal Reaction. American Journal of Roentgenology. Volume 193, Issue 4. W. 259–272. <https://doi.org/10.2214/AJR.09.3300>

R-Core-Team, 2021. R: A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing. Retrieved from <https://www.R-project.org>

Rstudio-Team, 2015. R Studio: Integrated Development for R // Book R Studio: Integrated Development for R / Boston: RStudio

Richard A.H., Parks C.L., Monson K.L., 2014. Accuracy of standard craniometric measurements using multiple data formats // Forensic Science International. Vol. 242. P. 177–185. DOI: 10.1016/j.forsciint.2014.06.015

Rogers J., Waldron T., 2001. DISH and the monastic way of life // International Journal of Osteoarchaeology 11 (5). P. 357–365. DOI: 10.1002/oa.574w

Rohlf F.J., Slice D.E., 1990. Extension of the Procrustes method for the optimal superimposition of landmarks // Syst. Zool. Vol. 39. P. 40–59.

RStudio-Team, 2015. R Studio: Integrated Development for R. Boston: RStudio, PBC. <http://www.rstudio.com/>

Schlager S., 2017. Morpho and Rvcg – Shape Analysis in R. // Statistical Shape and Deformation Analysis / Eds.: Zheng Get al. London: Academic Press. P. 217–256.

Slizewski A., Friess M., Semal P., 2010. Surface scanning of anthropological specimens: Nominal-actual comparison with low cost laser scanner and high end fringe light projection surface scanning systems // Quartär. Vol. 57. P. 179–187.

Sottysiak A., 2015. The Osteological Paradox, Selective Mortality, and Stress Markers Revisited // Current Anthropology. № 56 (4). DOI: 10.1086/682327

Thomson A., 1905. Composite Photographs of Early Egyptian skull // *Man*. Vol. 38. P. 65–67.

Waldron T., 1985. DISH at Merton Priory: evidence for a “new” occupational disease? // *British Medical Journal*. 291(6511). P. 1762–1763. DOI: 10.1136/bmj.291.6511.1762

Waldron T., 2021. *Palaeopathology* (Cambridge Manuals in Archaeology) 2nd Edition. Cambridge University Press. P. 378.

Weber G.W., 2001. Virtual anthropology (VA): A call for glasnost in paleoanthropology // *The Anatomical Record: An Official Publication of the American Association of Anatomists*. Vol. 265 (4). P. 193–201.

White S., Hirst C., Smith S.E., 2018. The Suitability of 3D Data: 3D Digitisation of Human Remains // *Archaeologies*. Vol. 14 (2). P. 250–271. DOI: 10.1007/s11759-018-9347-9

White T.D., Black M.T., Folkens P.A., 2011 *The Human Osteology*. Burlington, San Diego, Oxford, Academic Press is an imprint of Elsevier. P. 662.

Wiley D.F., 2006. *Landmark Editor 3.0*. IDAV. Davis: University of California. P. 46.

Wright L.E., Yoder C.J., 2023. Recent progress in Bioarchaeology: approaches to the Osteological paradox // *Journal of Archaeological Research*. P. 43–70; DOI: 10.1023/A:1021200925063

Zvelebil M., Weber A., 2013. Human bioarchaeology: Group identity and individual life histories — Introduction // *Journal of Anthropological Archaeology*. Vol. 32. No. 3. P. 275–279.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ГК	— главная компонента
ГМ	— геометрическая морфометрия
ГОА	— гипертрофическая остеоартропатия
ДИСГ	— диффузный идиопатический скелетный гиперостоз
ИА	— Институт археологии
ИЭА	— Институт этнологии и антропологии
КТ	— компьютерная томография
ЛГ	— линии Гарриса
РНФ	— Российский научный фонд
СМБ	— синдром Мари — Бамбергера
ФЗ	— федеральный закон

Тарасова А.А., Рассказова А.В., Евтеев А.А., Васильева Е.Е.,
Петрова К.А., Чечеткина О.Ю.

НОВЫЕ МЕТОДЫ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ВИЗУАЛИЗАЦИИ
В ИССЛЕДОВАНИЯХ ПАЛЕОАНТРОПОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
ИЗ НЕКРОПОЛЕЙ РУССКИХ ГОРОДОВ XI–XVIII ВВ.

Научное издание

Ведущий редактор О.В. *Старкова*
Корректор И.В. *Рязанова*
Компьютерная верстка Е.М. *Илюшиной*
Дизайн обложки Эфендиев Р.Р., Ганчак Т.В., Киселева Е.Ю., Перепеченова А.Ю.

ООО «Издательство «Кучково поле»
117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 53, к. 1, помещ. 1Н
Тел.: (495) 256 04 56; e-mail: info@kpole.ru
www.kpole.ru

Подписано в печать 12.05.2025.
Формат 70х100/16. Уч.-изд. л. 14,3.
Тираж 300 экз. Заказ № 981

ISBN 978-5-907813-35-9

Отпечатано в полном соответствии с качеством
предоставленных материалов в ООО «Фотоэксперт»
109316, г. Москва, Волгоградский проспект, д. 42,
корп. 5, эт. 1, пом. I, ком. 6.3-23Н