

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА**

На правах рукописи



Куфтерин Владимир Владимирович

**НАСЕЛЕНИЕ ЮГО-ВОСТОЧНОГО ТУРКМЕНИСТАНА В ЭПОХУ БРОНЗЫ
(МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ)**

03.03.02 – «антропология» по биологическим наукам

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
доктора биологических наук**

Москва, 2022

Работа выполнена в Центре антропоэкологии ФГБУН «Ордена Дружбы народов Институт этнологии и антропологии им. Н.Н. Миклухо-Маклая РАН»

Научный консультант: **Дубова Надежда Анатольевна,**
доктор исторических наук
(Институт этнологии и антропологии им. Н.Н. Миклухо-Маклая РАН, главный научный сотрудник)

Официальные оппоненты: **Козлов Андрей Игоревич,**
доктор биологических наук, доцент
(НИИ и Музей антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова, ведущий научный сотрудник)

Багашев Анатолий Николаевич,
доктор исторических наук
(ФИЦ Тюменский научный центр СО РАН, директор)

Балабанова Мария Афанасьевна,
доктор исторических наук, доцент
(Волгоградский государственный университет, профессор)

Защита состоится «8» июня 2022 г. в 14:30 на заседании диссертационного совета МГУ.03.11 Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова по адресу: 125009, г. Москва, ул. Моховая, д. 11, НИИ и Музей антропологии МГУ, ауд. 215. E-mail: 2020msu0311@gmail.com.

С диссертацией можно ознакомиться в отделе диссертаций научной библиотеки МГУ имени М.В.Ломоносова (Ломоносовский просп., д. 27). Со сведениями о регистрации участия в защите в удаленном интерактивном режиме и с диссертацией в электронном виде можно ознакомиться, перейдя на страницу диссертационного совета по ссылкам:

<https://istina.msu.ru/dissertations/447500688/>
и https://istina.msu.ru/dissertation_councils/councils/50460456/

Автореферат разослан «7» апреля 2022 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета МГУ.03.11
кандидат биологических наук



А.В. Сухова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы и степень её разработанности. Территория юга Средней (Центральной) Азии, в эпоху бронзы являвшаяся периферией цивилизаций Древнего Востока, несмотря на наличие массового палеоантропологического материала, характеризуется крайне слабой разработанностью вопросов экологии древнего населения региона. Несмотря на более чем 70-летнюю историю палеоантропологического изучения Средней Азии (обзоры и сводки: Гинзбург, Трофимова, 1972; Алексеев, Гохман, 1984; Кияткина, 1987; Алексеев и др., 1986, 1990; Ходжайов и др., 2011), биоархеологические данные по населению региона различных хронологических периодов отрывочны. Специально в биоархеологическом контексте анализировались материалы античного времени по джетыясарской культуре Приаралья (Медникова, 1993; Бужилова, Медникова, 1993а, 1993б, 1995). Данные по палеодемографии Средней Азии проанализированы и сведены Т.К. Ходжайовым и А.В. Громовым (2009). Палеоантропологические материалы эпохи бронзы из Гонур-депе и Бустана (Бустон) VI в экологическом аспекте обсуждались в кандидатской диссертации автора (Куфтерин, 2012).

Несмотря на то, что отдельные экологические аспекты, так или иначе, рассматривались при анализе скелетных останков из протогородских центров и некрополей эпохи бронзы Средней Азии – Алтын-депе (Массон, Кияткина, 1976; Кияткина, 1987; Куфтерин, 2016б), Сапаллитепа (Ходжайов, 1977), Джаркутана (Алексеев и др., 1984), Гонур-депе (Бабаков и др., 2001; Dubova, Rykushina, 2004, 2007), Бустана (Дубова, Куфтерин, 2015), – в фокусе внимания исследователей находилось, прежде всего, краниометрическое изучение имеющихся палеоантропологических материалов. Палеопатологические сведения по населению эпохи бронзы этого региона малочисленны и отрывочны. Палеоэкологические отсутствовали вовсе. Слабо изучены среднеазиатские материалы в аспекте оценки социальной дифференциации по данным палеоантропологии и биоархеологии. Все это составляет контраст с обширной информацией соответствующего характера, которая была получена по другим центрам древневосточной цивилизации.

Экологическое или палеоэкологическое направление, фокусирующееся на изучении средовых влияний на биологический статус ископаемых человеческих популяций, в отечественной науке имеет более чем 30-летнюю историю (Алексеев, 1991а). Развивая собственный взгляд на экологию человека, В.П. Алексеев к перечню основных проблем, стоящих перед этой дисциплиной, среди прочего причислял: изучение демографических процессов и болезней в истории человечества, экологической

дифференциации в эпоху присваивающего и производящего хозяйства, а также экологических кризисов в эпохи первобытности и средневековья (Алексеев, 1991б).

Институционализация нового для отечественной палеоантропологии направления палеоэкологических исследований выразилась в создании в 1990 г. Группы физической антропологии (в составе отдела теории и методики) Института археологии РАН, которую до 2007 г. возглавляла Т.И. Алексеева. Работы сотрудников этой группы привели к существенной экологизации отечественных палеоантропологических исследований (Экологические аспекты..., 1992; Бужилова, 1995; Медникова, 1995; Козловская, 1996; Неолит лесной полосы..., 1997; Историческая экология..., 1998; Алексеева и др., 2003). Развитие экологического подхода в практике палеоантропологических и археологических исследований позволило в известной степени отойти от доминировавшей в отечественной палеоантропологии краниометрической парадигмы в сторону сближения ее с биоархеологией в американском понимании этого термина (Buikstra, 1977).

Внедрение биоархеологических методик и подходов в исследовательскую практику, безусловно, обогатило российскую антропологическую науку и способствовало ее приобщению к актуальным мировым разработкам в этой области. В то же время увлечение экологизацией исследований, в стороне от которого не остался и автор настоящей работы (Куфтерин, 2012), привело к некоторым «перегибам». В частности, постулированию подвергшегося обоснованной критике (Герасимова, 2004) представления о том, что изменение тактики анализа изменчивости «...вывело индивида и палеопопуляцию на равные по информативной ценности уровни» (Историческая экология..., 1998, с. 8). В результате появилось и продолжает появляться значительное число работ, где довольно широкие экстраполяции осуществляются на материале крайне малочисленных выборок или вообще отдельных случаев. Одним из проявлений этих «перегибов» является и не всегда оправданное использование широкого палеонтологического термина «палеоэкология» в исследованиях, сфокусированных, прежде всего, на палеопатологическом изучении скелетных останков представителей разных культур (Медникова, 2005; Тур, Рыкун, 2006, Худавердян, 2011, 2012).

Доминирующей концепцией в отечественных биоархеологических исследованиях продолжает оставаться модель физиологического стресса в палеопопуляциях, предложенная американскими специалистами в 1980-х годах (Goodman et al., 1984, 1988). Она была довольно оперативно воспринята и введена в практику российской палеоантропологии (Федосова, 1992; Бужилова, 1992, 1993, 1995). Этого нельзя сказать о ключевом подходе в современной зарубежной биоархеологии – концепции остеологического парадокса, связанной с неоднородностью риска заболевания,

селективной смертностью и демографической нестабильностью (Wood et al., 1992; Wright, Yoder, 2003; Siek, 2013; DeWitte, Stojanowski, 2015). В отечественных исследованиях сам феномен парадокса, хотя и начал упоминаться почти с 20-летним опозданием (Куфтерин, 2012, 2018; Луайе, Шаропова, 2017; Перерва, Кривошеев, 2021), обсуждается крайне редко (Медникова, 2017), а в реальных аналитических разработках практически не учитывается.

После всплеска интереса к обсуждению методик и новых для отечественной науки направлений в первой половине 1990-х гг., завершившегося изданием методической сводки (Историческая экология..., 1998), внимание российских палеоантропологов и биоархеологов к проблемам использования скелетного материала в экологических реконструкциях существенно снизилось. Практически не обсуждаются методические сложности палеодемографического анализа (исключение см.: Ширококов, 2019, 2020); после работ В.Н. Федосовой (1997, 2003) лишь относительно недавно вновь обозначился интерес к палеоэкологическим разработкам (Куфтерин, 2017; Медникова, 2017; Карапетян, Куфтерин, 2020; Vuzhilova et al., 2018; Kufterin, 2019); палеопатологические исследования в значительной степени ограничиваются применением предложенной больше двадцати лет назад программы (Бужилова, 1998).

Таким образом, актуальность настоящей работы связана с необходимостью взвешенной оценки реальных границ применения и методологических аспектов исследования палеоантропологического материала в целях использования последнего для получения информации экологического характера. Также необходимым представляется критическое осмысление используемых в палеоантропологической практике методических подходов и накопленного опыта биоархеологических реконструкций.

Цель исследования

Рассмотреть методологические аспекты использования палеоантропологического источника в экологическом исследовании на примере изучения древнего населения эпохи бронзы (2500–1500 лет до н.э.) из Юго-Восточного Туркменистана (Гонур-депе) и провести анализ корректности моделирования экологических параметров (экологической ситуации) с опорой на обсуждаемый остеологический материал из Гонур-депе.

Задачи исследования

1. Оценить влияние фактора сохранности («посмертного отбора») на палеодемографические характеристики путем анализа тафономических особенностей материала в остеологической серии из Гонур-депе.

2. Проанализировать ошибки определения пола по скелету с помощью привлечения доступных палеогенетических данных по изучаемому населению. Проанализировать погрешности и ошибки оценки возраста на палеоантропологическом материале из

раскопок Гонур-депе путем сравнения результатов, полученных по разным индикаторным системам (зубам и скелету в целом).

3. Рассмотреть подходы к анализу половозрастной структуры и определить оптимальный способ представления палеодемографической информации. Проанализировать палеодемографические характеристики серии из Гонура и оценить перспективность их интерпретации в экологическом контексте.

4. Изучить особенности продольного роста длинных трубчатых костей на представительной выборке детских скелетов из Гонур-депе и сопоставить полученные палеоауксологические характеристики с результатами палеопатологического исследования этой выборки. Обсудить методические проблемы сбора и интерпретации палеоауксологических данных, в том числе их использование для экологических реконструкций.

5. Рассмотреть особенности распределения патологий и маркеров стресса в остеологической серии из Гонур-депе и провести оценку палеопатологического статуса населения, оставившего памятник. Проанализировать перспективность использования палеопатологических данных для исследования экологических характеристик изучаемой палеопопуляции.

6. Выявить особенности социальной дифференциации в рассматриваемой группе древнего населения с привлечением археологического источника и опорой на краниометрические и палеопатологические данные. Оценить возможности и методические проблемы использования полученных данных по Гонур-депе для палеосоциальных реконструкций.

Объект исследований: остеологические (палеоантропологические) материалы из раскопок протогородского центра эпохи бронзы Гонур-депе, собранные как непосредственно автором работы в период с 2008 по 2018 г., так и полученные другими исследователями в предшествующие полевые сезоны.

Предмет исследования: границы применения и методологические аспекты использования палеоантропологического материала в моделировании экологических особенностей, в том числе, обусловленных социальной дифференциацией изучаемой группы древнего населения протогородского центра эпохи бронзы Гонур-депе.

Научная новизна и теоретическая значимость работы. В настоящей работе, впервые в среднеазиатской палеоантропологии, в фокусе исследования находятся скелетные останки не только взрослых, но и невзрослых индивидов. В общей сложности в научный оборот вводятся результаты комплексного антропологического изучения 565 скелетов из раскопок крупного протогородского центра эпохи бронзы Средней Азии –

Гонур-депе, существовавшего со второй половины III до середины II тыс. до н.э., полученные непосредственно диссертантом, а также архивные данные по более чем 4000 индивидам, используемые для палеодемографического анализа.

Материалы диссертации позволяют решить некоторые методические проблемы, связанные с экологией палеопопуляций. Внедрение развиваемой в работе концепции о проблематичности широких обобщений экологического характера с опорой на палеоантропологический источник и данные палеопатологии в перспективе позволит повысить качество и корректность биоархеологических реконструкций. Затрагиваемый в диссертации и обсуждаемый в отдельной публикации (Куфтерин, Карапетян, 2021) вопрос о псевдопатологиях должен способствовать более взвешенному подходу исследователей к оценке нормальной и патологической изменчивости на скелетных останках, особенно применительно к невзрослым индивидам.

На репрезентативной выборке (500 скелетов) показано, что деформации половозрастной структуры палеоантропологической выборки не могут универсально объясняться фактором сохранности («посмертным отбором»). На исследуемом материале, путем сопоставления с результатами палеогенетических исследований 47 образцов, проведенных специалистами Гарвардской медицинской школы под руководством Д. Райха (Narasimhan et al., 2019, suppl. 2.3), демонстрируется, что ошибки определений пола по скелетным останкам могут значительно превышать теоретически ожидаемые. Проведенное исследование погрешностей оценок возраста по разным системам признаков (зубам и скелету в целом) показало, что зубные индикаторы могут не только занижать, но и завышать модальный возраст смерти. В свете полученных результатов очевидна как необходимость дальнейшего совершенствования морфологических методов половозрастной диагностики, так и более широкого внедрения молекулярно-генетических подходов в практику палеоантропологических исследований, особенно применительно к материалам плохой сохранности.

На представительной серии (130 скелетов) впервые в российской палеоантропологии проведено сравнение разных способов оценки темпов продольного роста длинных трубчатых костей детей и подростков. Показано, что сопоставление эмпирических палеоантропологических характеристик с данными по современному населению (так называемыми «стандартами») – не лучший инструмент для оценки вариаций в темпах роста длинных костей в древних выборках. Абсолютное большинство палеоантропологических выборок, в том числе исследованная в работе, демонстрируют отставание в темпах продольного роста от данных по современному населению, обычно используемых в качестве «стандартов» возрастной изменчивости, что не может

трактоваться только как показатель «неблагополучия». Для детского населения Гонур-депе это отставание объясняется существенным запаздыванием в скоростях роста на начальном периоде постнатального онтогенеза.

Результаты палеопатологического исследования демонстрируют проблематичность использования данных по частотам встречаемости патологий и индикаторов стресса для широких обобщений экологического характера. Сведения об условиях и особенностях образа жизни изучаемого населения сами по себе не могут являться основанием для суждений об уровне «здоровья» и особенностях протекания адаптивных процессов в группах древнего населения. В теоретическом отношении важно подчеркнуть, что сам концепт «здоровья» не может адекватно применяться в палеопатологических исследованиях. Автор формулирует обоснованные причины, касающиеся корректности применения и понятия «адаптации» в плане изучения адаптивных особенностей палеопатологическими методами.

Впервые среднеазиатские палеоантропологические материалы целенаправленно оцениваются в палеосоциальном контексте. Для оценки социальной дифференциации с опорой на археологические источники (типологию погребений, состав погребального инвентаря, наличие и состав заупокойной пищи), помимо данных краниометрии (Дубова, Куфтерин, 2017, 2019), привлечены и палеопатологические данные (Куфтерин и др., 2021). Показано, что использование палеоантропологических материалов для оценки социальной дифференциации может приводить к противоречивым результатам. Это означает, что для палеосоциальных реконструкций важно использовать сведения по возможно большему количеству независимых признаков (систем признаков – например, данных по длине тела, распределению разных групп патологических индикаторов, результатов палеодиетологических исследований) и, в идеале, на одних и тех же выборках. Последнее, впрочем, сложно осуществимо в силу различий в сохранности или в зависимости от других факторов.

В теоретическом плане впервые в отечественной палеоантропологии массовый материал из раскопок одного памятника анализируется с акцентированием феномена остеологического парадокса (Wood et al., 1992; Siek, 2013). Обсуждается и ставится под сомнение возможность использования палеоантропологического источника для широких историко-экологических реконструкций. На основе обобщения полученных результатов постулируется концепция об относительно невысокой информативной ценности палеоантропологического источника и палеопатологических данных для прямых экологических реконструкций. Последнее, однако, не означает, что скелетный материал не может и не должен использоваться для получения определенной информации об

особенностях образа жизни и отдельных условиях существования представителей ископаемых популяций.

Научно-практическая значимость работы. Впервые демографические данные по древним выборкам с территории Средней Азии анализируются не только с позиций классической палеодемографии, но и с применением альтернативного подхода к анализу половозрастной структуры (Пежемский, 2010), коэффициента потенциальной репродукции и индекса биологического состояния (Henneberg, Piontek, 1975; Henneberg, 1976), а также индекса ювенильности (Vocquet-Appel, Masset, 1982, 1996; Vocquet-Appel, Naji, 2006). Сравнение разных палеодемографических подходов показало, что таблицы смертности продолжают оставаться наиболее простым и удобным способом представления первичной демографической информации.

Разработанный на материалах диссертации графический метод экспресс-диагностики возраста детей и подростков (Куфтерин, 2017) может использоваться в практике полевых и камеральных археологических и палеоантропологических исследований в случае невозможности установления зубного возраста. Созданная при участии автора широкая программа сбора палеоантропологических данных (Карапетян, Куфтерин, 2020) включает процедуру получения максимальной информации по скелетным останкам невзрослых индивидов.

С привлечением палеопатологических материалов из Гонур-депе создана сводка данных по случаям спондилоартропатий и диффузного гиперостоза скелета (ДИСГ) с территории бывшего СССР, а также обобщены критерии дифференциальной диагностики анкилозов позвонков (Куфтерин, Карапетян, 2020). Практическое применение этих сведений может способствовать как оптимизации палеопатологических исследований, так и повышению корректности биоархеологических реконструкций.

Методология и методы исследования. В основу общих методологических предпосылок исследования положена совокупность подходов, принятых в практике ретроспективной экологии человека (Историческая экология..., 1998). Демографическая часть работы базируется на концепте «рациональной» палеодемографии и представлении об исключительно модельном характере палеодемографических реконструкций (Федосова, 1994; Piontek, Weber, 1990). Теоретической основой палеопатологического раздела исследования является концепция остеологического парадокса (Wood et al., 1992; Siek, 2013) – представление о невозможности однозначных оценок состояния «здоровья» человека по его скелетным останкам. Поскольку в фокусе работы находится изучение не отдельных индивидов, а сравнительно большой остеологической серии, исследованной по различным методикам, возникает необходимость корректного сведения дискретных

описаний в общую систему с возможностью экстраполяции на популяционный уровень (Wright, Yoder, 2003). В этом смысле теоретической основой диссертационной работы является популяционный подход (Алексеев, 1989). Сбор комплексных данных по скелетным останкам, ввиду необходимости перезахоронения их большей части, опирался на положение о важности тщательной регистрации первичных признаков в процессе их полевой и камеральной обработки, а также соответствующие протоколы (Standards for data..., 1994). Наконец, в плане получения экологической информации, теоретическими предпосылками исследования явились представления о пластичности костных структур – способности их реагирования на эндо- и экзогенные воздействия структурными преобразованиями (Hughes, 1968), а также возможности изучения индивидуальной адаптивной пластичности биоархеологическими методиками (Temple, 2019).

Подходы, использованные в работе, подразумевали применение методологии, принятой в практике палеоантропологических исследований, антропоэкологии и биоархеологии: тафономического, палеодемографического, палеопатологического, морфометрического методов. При оценке социальной дифференциации по данным краниологии и палеопатологии использовались элементы археологического источниковедения. Анализ данных проводился с применением одномерных и многомерных статистических методов, наиболее отвечающих решению той или иной исследовательской задачи. Статистические методы реализованы с применением различных пакетов обработки данных (в основном Statistica 12.0).

Положения, выносимые на защиту

1. Недопредставленность детских и подростковых скелетов в остеологических сериях не может универсально объясняться фактором сохранности («посмертным отбором»). Скелетные останки детей в палеоантропологической выборке из Гонур-депе имеют лучшую сохранность, чем взрослых индивидов.

2. Погрешности оценок пола и возраста по скелетным останкам в исследуемой остеологической серии Гонур-депе имеют величины больше теоретически ожидаемых. Можно предполагать, что простое усреднение оценок возраста, полученных по разным системам, не всегда оптимизирует итоговый результат.

3. Таблицы смертности можно рассматривать как наиболее удобный способ представления палеодемографической информации. Их можно успешно применять для относительно легкого преобразования исходных данных при проведении анализа с использованием альтернативных подходов.

4. Отставание в темпах продольного роста костей конечностей у детей из Гонур-депе относительно «стандартов» по современному населению само по себе не является

показателем «неблагополучия», а отражает тенденции, типичные для большинства палеоантропологических детских выборок. Палеоауксологические характеристики исследуемой серии не демонстрируют связи с наличием остеологических индикаторов стресса, поэтому последние не могут априорно использоваться для объяснения различий в темпах продольного роста.

5. Особенности распределения патологий и маркеров стресса в скелетной выборке из Гонур-депе не являются бесспорным критерием успешности или не успешности адаптации. Палеопатологические характеристики сами по себе не могут использоваться для моделирования экологических параметров обсуждаемого населения в силу неоднозначной или сложной этиологии многих индикаторов.

6. Материалы из Гонур-депе показывают, что привлечение остеологических данных для палеосоциальных реконструкций может привести к противоречивым результатам. Данные по одной системе признаков в рассматриваемом случае не корреспондируют с данными по другой. Для оценки социальной структуры или стратификации с опорой на антропологический или палеопатологический источник важно привлекать возможно большее количество независимых признаков и их систем.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность положений диссертационной работы, помимо применения комплекса традиционных методических подходов, принятых в практике палеоантропологии и современных методов статистической обработки данных, обеспечивалась верификацией полученных результатов данными смежных наук (палеогенетики, палеоэкологии, археологии, демографии), что позволило достаточно полно охарактеризовать реконструктивный потенциал палеоантропологического источника в экологическом исследовании.

Основные результаты, положения и выводы диссертационного исследования были очно представлены и обсуждены на 20 всероссийских и международных конференциях, включая:

Международную конференцию «Этногенез. История. Культура: IV Юсуповские чтения» (Уфа, Россия, 2021); XIV Конгресс антропологов и этнологов России (Москва – Томск, Россия, 2021); Международную конференцию «Культуры Азиатской части Евразии в древности и средневековье», посвященную 80-летию со дня рождения и 50-летию научно-педагогической деятельности проф. Н.А. Аванесовой (Самарканд, Узбекистан, 2021); Международную конференцию, приуроченную к 100-летию российской академической археологии, «Древности Восточной Европы, Центральной Азии и Южной Сибири в контексте связей и взаимодействий в евразийском культурном пространстве (новые данные и концепции)» (Санкт-Петербург, Россия, 2019); VIII

Алексеевские чтения (Москва, Россия, 2019); Всероссийскую конференцию с международным участием «Piles of bones: палеоантропология, биоархеология, палеогенетика» (к 90-летию И.И. Гохмана) (Санкт-Петербург, Россия, 2018); Научный археологический семинар «Наука третьего тысячелетия» (Уфа, Россия, 2018); V (XXI) Всероссийский археологический съезд (Барнаул – Белокуриха, Россия, 2017); VII Международную конференцию «Экология и природопользование: прикладные аспекты» (Уфа, Россия, 2017); V Международную конференцию «Экология древних и традиционных обществ» (Тюмень, Россия, 2016); Всероссийскую конференцию с международным участием «Палеоантропологические и биоархеологические исследования: традиции и новые методики» (VI Алексеевские чтения) (Санкт-Петербург, Россия, 2015); 19th Congress of European Anthropological Association (Москва, Россия, 2014); 9th International Congress on the Archaeology of the Ancient Near East (Базель, Швейцария, 2014); V Алексеевские чтения «Человек в окружающей среде: этапы взаимодействия» (Москва, Россия, 2013); X Конгресс этнографов и антропологов России (Москва, Россия, 2013); 8th International Congress on the Archaeology of the Ancient Near East (Варшава, Польша, 2012); Международную конференцию «Проблемы комплексного изучения древних и современных популяций человека» (Минск, Белоруссия, 2010); Международную конференцию «Человек: его биологическая и социальная история» (IV Алексеевские чтения) (Москва, Россия, 2009); Всероссийскую конференцию с международным участием «Роль естественнонаучных методов в археологических исследованиях» (Барнаул, Россия, 2009); Международную конференцию «Адаптация как фактор формирования антропологического своеобразия древнего и современного населения Евразии» (Москва, Россия, 2008). Результаты диссертационной работы обсуждались на этноэкологических семинарах Центра антропоэкологии Института этнологии и антропологии им. Н.Н. Миклухо-Маклая РАН в 2021 и 2022 г., а также еженедельном научно-методическом семинаре «Антропологическая среда» НИИ и Музея антропологии МГУ имени М.В.Ломоносова в 2017 и 2022 г.

Личный вклад соискателя. Диссертационная работа представляет собой результат самостоятельного законченного научного исследования. Автором лично проанализированы сведения из отечественных и зарубежных литературных источников, определены основные предпосылки, состояние проблемы и круг вопросов, решаемых и обсуждаемых в данной диссертации.

Автором по комплексной антропологической (краниометрия, краниоскопия, одонтология, остеометрия, остеоскопия) и палеопатологической программам лично проанализированы скелетные останки 565 индивидов из раскопок Гонур-депе, созданы

компьютерные базы палеодемографических, палеоауксологических и палеопатологических данных. По аналогичным программам на кафедре археологии Самаркандского университета и хранилищах Института археологических исследований им. Я. Гулямова АН Республики Узбекистан (г. Самарканд), фондах кабинета антропологии Института истории, археологии и этнографии им. А. Дониша НАН Таджикистана (г. Душанбе), фондах Национального музея Республики Башкортостан (г. Уфа), Стерлитамакского историко-краеведческого музея (г. Стерлитамак), Института истории, языка и литературы УФИЦ РАН (г. Уфа) и Института этнологических исследований им. Р.Г. Кузеева УФИЦ РАН (г. Уфа) осуществлена камеральная обработка материалов из раскопок других памятников эпохи бронзы, привлекаемых в качестве сравнительных (в общей сложности около 500 скелетов). На протяжении полевых сезонов 2008–2018 гг. в качестве полевого антрополога автор принимал непосредственное участие в работах Маргианской археологической экспедиции и курировал сбор антропологического материала из раскопок Гонур-депе, а также реализовывал все последующие этапы его изучения, включая представление результатов, написание монографий и статей в качестве главного автора или одного из соавторов. В общей сложности осуществлено 12 экспедиционных выездов, продолжительностью от 3 недель до 2 месяцев. Статистический анализ собственных и литературных данных с их последующей интерпретацией осуществлялся единолично. Основные положения и выводы диссертации обсуждались с научным консультантом.

Совместно с М.К. Карапетян (НИИ и Музей антропологии МГУ имени М.В.Ломоносова) автором разработана широкая программа сбора палеоауксологических данных (Карапетян, Куфтерин, 2020) и обобщены морфологические критерии дифференциации анкилозов позвонков на палеоантропологическом материале (Куфтерин, Карапетян, 2020). Автором лично предложен и апробирован способ возрастной экспресс-диагностики на основе контурных обводов (абрисов) костей конечностей детей и подростков (Куфтерин, 2017). На основе обобщения полученных результатов в диссертационной работе постулируется концепция об относительно невысокой информативной ценности палеоантропологического источника и палеопатологических данных для прямых экологических реконструкций.

Публикации. Основные материалы и положения диссертации изложены в **48** публикациях общим объемом 839 страниц, из которых на долю автора приходится 537,4 страницы. Из них **20** публикаций индексируется в международных базах Scopus, Web of Science, RSCI, 2 монографии, 1 раздел в коллективной монографии (издательство

Routledge), 2 статьи в других рецензируемых журналах, 23 работы представляют собой статьи в продолжающихся изданиях или сборниках материалов конференций.

Структура работы подчинена решению ее основных задач. Диссертация включает Введение, Обзор литературы, разделы Материал и методы исследования, Результаты, Обсуждение, Заключение, Выводы и Приложения. Общим объемом исследования 334 страницы. Основной текст диссертации изложен на 292 страницах, содержит 58 таблиц и 10 рисунков. Два Приложения объемом 42 страницы включают 8 рисунков и 12 таблиц. Список литературы включает 617 цитируемых источников, из которых 339 на русском и 278 – на иностранных языках.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В разделе представлен терминологический анализ понятийного аппарата, используемого в ретроспективных антропоэкологических исследованиях (категорий «палеоантропологическая выборка» и «палеопопуляция», концептов «экологическая ниша», «стресс», «здоровье» и «адаптация»). Приводятся сведения по природно-климатическим условиям юга Средней Азии в среднем голоцене и палеогеографии дельты Мургаба. Кратко характеризуется историко-культурная ситуация в южных районах Средней Азии в III–II тыс. до н.э. Представлены общие археологические сведения о памятнике Гонур-депе и обсуждаются особенности системы жизнеобеспечения оставившего его населения. Рассматриваются вопросы палеодемографии, палеоантропологии и палеопатологии Средней Азии в целом и носителей БМАК в частности. Приведены результаты палеоантропологического и палеогенетического исследования материалов Гонура.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

С учетом всех доступных данных (в том числе, полученных другими исследователями), объем материала, послужившего основой диссертационной работы, составляет диапазон от нескольких десятков индивидов при сравнении оценок возраста по комплексу показателей и стертости зубов, до 5591 объекта при анализе зубных патологий с использованием показателей зубного счета (табл. 1). Условная максимальная величина в 5000 индивидов применялась в ряде расчетов при моделировании численности гонурской популяции. Совокупно анализируемый материал датируется хронологическим интервалом 2500–1500 лет до н.э. (Зайцева и др., 2008; Fontugne et al., 2021).

Таблица 1. Численность материала из раскопок Гонур-депе, исследованного по различным программам

Раздел программы (методика)		Кол-во единиц*	
		min	max
Тафономия		500	500
Палеодемография	Оценка пола	27	47
	Оценка возраста	12	40
	Анализ таблиц смертности	257	4060
	Сравнение способов расчета	79	79
	Реконструкция численности	61	5000
Палеоауксология	Рост длинных трубчатых костей	128	735
	Анализ маркеров стресса	65	127
Палеопатология	Зубочелюстные патологии	65	5591
	Поротический гиперостоз	48	156
	Травмы	48	1089
	Патологии суставов	29	241
	Воспалительные процессы	42	229
	Другие особенности	43	225
Оценка социальной дифференциации	По данным краниологии	47	219
	По данным палеопатологии	61	209

Примечания. * В зависимости от особенностей проведения каждой исследовательской процедуры, в качестве условных единиц выступают различные объекты: отдельные черепа или скелеты, отдельные скелетные элементы или зубы (альвеолярные ячейки) и т.д.

Методика оценки сохранности и тафономических особенностей. Поскольку для материалов памятника в целом характерна тафономическая мозаичность – неодинаковую сохранность могут иметь не только разные элементы одного скелета, но и разные участки одной кости, то при общей оценке тафономической ситуации, детального описания степени сохранности каждой кости не проводилось. Для общей оценки сохранности использовался наиболее простой вариант – индекс сохранности (ИС), предложенный в работе Ф. Уокера с соавторами (Walker et al., 1988) и представляющий собой долю присутствующих в каждом индивидуальном случае длинных костей (включая ключицы) от их максимального количества на индивида – 14. Применительно к гонурскому материалу, как имеющаяся в наличии рассматривалась кость, морфологическое исследование которой возможно без реставрации или после минимальной реставрационной работы. В общей сложности для скелетной серии из Гонур-депе были

выделены три класса сохранности, из которых класс 1 соответствует плохой, а класс 3 – хорошей степеням сохранности.

Методические проблемы оценки пола и возраста. Одной из проблем, влияющих на итоговую оценку половозрастной структуры исследованной палеоантропологической выборки, является то обстоятельство, что материал из Гонур-депе разных лет раскопок изучался различными специалистами. Эта ситуация теоретически выступает источником потенциальных «шумов» по причине возможных межавторских расхождений при первоначальных оценках пола и возраста. Половая принадлежность скелетных останков исследованных автором (все материалы, начиная с 2008 г.) устанавливалась с опорой на традиционные морфологические методики (Алексеев, Дебец, 1964; Алексеев, 1966, Phenice, 1969; Standards for data..., 1994). Независимым способом проверки правильности половой диагностики послужили результаты анализа образцов палеодНК от 47 индивидов из Гонур-депе, полученные специалистами Гарвардской медицинской школы под руководством Д. Райха (Narasimhan et al., 2019, suppl. 2.3). Скелетный возраст определялся как временной интервал перекрывания или суммирования возрастов, установленных по максимально возможному для каждого индивидуального случая количеству индикаторов и практически всегда кратный 5. Возраст детских скелетов в основном устанавливался с точностью до одного года (в рамках разрешающих возможностей применявшихся методик), взрослых старше 25 лет – в пределах 10–15-летних интервалов. В лабораторных условиях независимые от авторских определения пола и возраста с опорой на признаки зубной системы осуществлялись Г.В. Рыкушиной.

Анализ особенностей демографической структуры. Общий палеодемографический анализ включал расчет ряда стандартных характеристик, построение общих и сокращенных таблиц смертности, построение возрастных кривых ожидаемой продолжительности жизни (E_x), дожития (l_x) и вероятности смерти (q_x) (Angel, 1969; Acsádi, Nemeskéri, 1970; Weiss, 1973). Для тестирования различий в палеодемографических характеристиках, полученных традиционным (с помощью таблиц смертности) и альтернативным способом, предложенным Д.В. Пежемским (Пежемский, 2010) привлекалась объединенная выборка из раскопок объектов Гонур 20 и 21. В дополнение к стандартным характеристикам рассчитывался ряд дополнительных показателей: коэффициент потенциальной репродукции (R_{pot}), индекс биологического состояния (I_{bs}) и норма репродуктивности (R_0) (Henneberg, Piontek, 1975; Henneberg, 1976). Корректировка оценок ожидаемой продолжительности жизни, полученных путем построения таблиц смертности производилась с использованием регрессионных формул, основанных на заданных величинах естественного прироста и рассчитанных величинах Π

– индекса ювенильности (Vocquet-Appel, Masset, 1996). Дополнительно рассчитывалась более поздняя модификация последнего (индекс $_{15}P_5$) – доля индивидов 5–19 лет относительно численности всей группы, за исключением детей младше 5 лет (Vocquet-Appel, Naji, 2006). Предполагаемые оценки численности населения, оставившего Гонур-депе, получены с учетом хронологии комплекса с использованием как прямых (Acsádi, Nemeskéri, 1970; Ubelaker, 1974), так и «косвенных» (исходя из площади поселения) (Chamberlain, 2006) методов расчета.

Исследование продольного роста длинных трубчатых костей. У детей с установленным зубным возрастом измерялись продольные размеры диафизов (без эпифизов) всех шести длинных костей (Standards for data..., 1994, p. 44–46). На первом этапе темпы продольного роста изучались на основе оценки индивидуальных (δl_i) и средних (δl_m) отклонений длин диафизов от современных «стандартов» М. Мареш (Goode et al., 1993; Sciulli, 1994). Второй этап анализа включал использование скорректированных данных М. Мареш (с поправкой на рентгеновское искажение), представленных Л. Спейк и Х. Кардосо (Spake, Cardoso, 2021), а также z-оценок. На третьем этапе проводилась стандартизация на дефинитивные размеры во взрослой группе населения Гонура (Mensforth et al., 1978; Mensforth, 1985; Lovejoy et al., 1990; Mays et al., 2008). Сравнение последних с данными по современной выборке (денверское исследование М. Мареш) проводилось путем сглаживания данных по каждой из шести длинных костей и усреднения полученных значений. На заключительном этапе исследования ростовых процессов проводилось сравнение данных по относительной длине бедренной кости с возрастоспецифическим распределением стрессовых индикаторов – линейной гипоплазии эмали, поротического гиперостоза и маркеров неспецифических инфекций.

Методика палеопатологического анализа. Общее палеопатологическое исследование материала осуществлялось по программе, составленной А.П. Бужиловой (1998). Производился учет как общего количества индивидов с определенной патологией – индивидуальный счет, так и количества пораженных скелетных элементов/зубов – элементный/зубной счет. Сравнение частот осуществлялось с использованием критерия согласия хи-квадрат при уровне значимости $p < 0,05$. Диагностика патологических состояний и травм проводилась согласно рекомендациям, приводимым в методических работах и руководствах по палеопатологии (Lukacs, 1989; Walker, Hollimon, 1989; Lovell, 1997; Ortner, 2003; Mann, Hunt, 2005).

Оценка социальной дифференциации по данным краниологии и палеопатологии. Поиск связи между краниологическими характеристиками и конструкцией погребального сооружения (условным «социальным статусом») велся в

рамках типологии В.И. Сарияниди (Сарияниди, 2001; Sarianidi, 2007). Программа была ограничена перечнем из 14 наиболее часто используемых краниометрических признаков, а сам анализ – рассмотрением только мужских черепов. В качестве возможного палеопатологического индикатора «социального статуса» выбран диффузно-идиопатический скелетный гиперостоз (ДИСГ). Диагноз ДИСГ устанавливался макроскопически при наличии правосторонней оссификации передней продольной связки двух и более позвонков грудного отдела и/или экстраспинального костеобразования (Utsinger, 1985). При оценке социальной дифференциации палеопатологическими методами, показателем «социального статуса» выступал не только сам тип погребального сооружения, но и другие параметры (качественный и количественный состав погребального инвентаря, наличие в погребении заупокойной пищи).

Статистическая обработка данных. Расчет описательных статистик и анализ четырехпольных таблиц сопряженности проведен с применением программы AtteStat 12.0.5. Большая часть одномерных и многомерных статистических процедур с применением методов, перечисленных в соответствующих разделах диссертации, проведена с использованием пакета программ Statistica 12.0. Схожесть корреляционных матриц (выборка, привлеченная к оценке социальной дифференциации по данным краниологии vs усредненная матрица внутригрупповых корреляций) проанализирована с помощью теста Мантеля, который выполнен в программе PAST 2.17.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

1. Палеодемография Гонура

1.1. Влияние фактора сохранности на палеодемографические характеристики в свете гипотезы «посмертного отбора»

Судя по величинам индекса сохранности (ИС), наилучшим образом на Гонуре сохраняются скелеты детей младших возрастов, наихудшей сохранностью характеризуются скелеты взрослых старше 35 лет (табл. 2). Сравнение разных половозрастных групп по классам сохранности костей, проведенное с использованием критерия хи-квадрат, выявило значимые различия: между детьми 0–4 и 5–14 лет (количество плохо сохранившихся скелетов достоверно меньше в первой группе, средней сохранности – достоверно меньше во второй); между взрослыми младше и старше 35 лет (все три класса сохранности), а также мужчинами (классы 1 и 3) и женщинами (классы 1 и 2) младше и старше 35 лет по отдельности; между всеми детьми и взрослыми (классы 1 и

3), а также детьми младших возрастов (классы 1 и 3) и 5–14 лет (классы 2 и 3) относительно взрослых по отдельности. Достоверные различия по степени сохранности скелетов между полами во взрослой выборке отсутствуют.

Таблица 2. Абсолютное и относительное распределение по половозрастным группам и классам сохранности в скелетной серии из Гонур-депе

Возраст (лет)	N	Класс 1		Класс 2		Класс 3		ИС
		n	%	n	%	n	%	
<i>Дети и подростки (невозрослые)</i>								
< 1	57	16	28,1	25	43,8	16	28,1	0,50
1–4	54	16	29,6	21	38,9	17	31,5	0,51
0–4	111	32	28,9	46	41,4	33	29,7	0,50
5–14	104	59	56,7	20	19,2	25	24,1	0,37
<i>Суммарно</i>	215	91	42,3	66	30,7	58	27,0	0,44
<i>Мужчины</i>								
< 35	54	24	44,4	23	42,6	7	13,0	0,38
> 35	61	42	68,9	19	31,1	0	0,0	0,23
<i>Суммарно</i>	115	66	57,4	42	36,5	7	6,1	0,30
<i>Женщины</i>								
< 35	95	37	38,9	45	47,4	13	13,7	0,40
> 35	75	45	60,0	23	30,7	7	9,3	0,30
<i>Суммарно</i>	170	82	48,2	68	40,0	20	11,8	0,36
<i>Взрослые</i>								
< 35	149	61	41,0	68	45,6	20	13,4	0,39
> 35	136	87	64,0	42	30,9	7	5,1	0,27
<i>Суммарно</i>	285	148	51,9	110	38,6	27	9,5	0,33

1.2. Количественная характеристика погрешностей определения пола и возраста

1.2.1. Ошибки половой диагностики

Для выборки из Гонур-депе в общей сложности выявлено 14 случаев несоответствия морфологически оцененного и генетического пола, что в относительном выражении составляет 29,8% – 14/47 (табл. 3). При морфологической оценке по скелету мужчины несколько чаще неверно определялись как женщины (точный тест Фишера, $p > 0,05$). При оценке пола по зубам в абсолютном выражении большее количество несовпадений приходится на женскую группу, в относительном – на мужскую (точный тест Фишера, $p > 0,05$). Вероятность правильного определения пола по скелету и зубам

для рассмотренной выборки практически одинакова – 71,4 и 70,3%. Наилучшим образом, судя по сопоставлению морфологических и генетических данных, определяется пол женских скелетов при использовании комплексной диагностики по скелету (75%).

Таблица 3. Случаи несоответствия морфологически оцененного и генетического пола в выборке из Гонур-депе*

№ погр.	Возраст (лет)	Пол		Генетический пол (Narasimhan et al., 2019, suppl. 2.3)
		по скелету	по зубам	
1128	30–35	♀	-	♂
1307	18–20	♀	♀	♂
1368(1)	35–40	♀	♀	♂
1415	35–40	♀	♀	♂
1466	50–60	♂	♀?	♂
1646	16–17	♀	♀	♂
2871	30–35	♂	♂	♀
3007	40–50	♂	♂	♀
3011	40–50	♂	♀	♀
3049	30–40	♂	♂	♀
3453	ок. 9	-	♂	♀
3465	1–2	-	♂	♀
3536	8–9	-	♂?	♀
4329(1)	16–20	♀	-	♂

Примечания. * Формализованная оценка сохранности была проведена только для четырех скелетов, включенных в анализируемую выборку. В трех случаях она была плохой, в одном (4329(1)) – хорошей. Для материалов из раскопок гонурского некрополя степень сохранности скелетов в целом субъективно оценена как плохая (Бабаков, 2004).

1.2.2. Погрешности оценки возраста

В общей сложности для анализируемой выборки выявлено 35,0% (14/40) случаев несоответствия возрастных оценок, выполненных по комплексу показателей (возраст 1) и по степени стертости зубов (возраст 2). Для мужчин эта величина существенно выше – 58,3% (7 случаев на 12 наблюдений – все в сторону завышения «зубного возраста») против 25,0% у женщин (7/28 – три в сторону завышения, четыре – в сторону занижения «зубного возраста»). Различия между полами по количеству несовпадений в целом оказываются статистически не значимыми, но приближаются к достоверному уровню (точный тест Фишера, $p = 0,07$). Для выборки в целом, погрешность (абсолютная разница)

между возрастом, оцененным по комплексу признаков и стертости зубов составляет величину около 3 лет в пользу «зубного возраста». Ошибка определения (абсолютная величина) равняется приблизительно 5 годам. Различия между комплексным и зубным возрастами смерти, судя по сопоставлению, проведенному при помощи критерия Уилкоксона, статистически значимы для объединенной по полу ($T = 111,5$; $Z = 2,49$; $p = 0,012$), а также мужской ($T = 4,5$; $Z = 2,34$; $p = 0,019$) выборок и недостоверны для женской ($T = 70,5$; $Z = 1,29$; $p = 0,197$) (рис. 1).

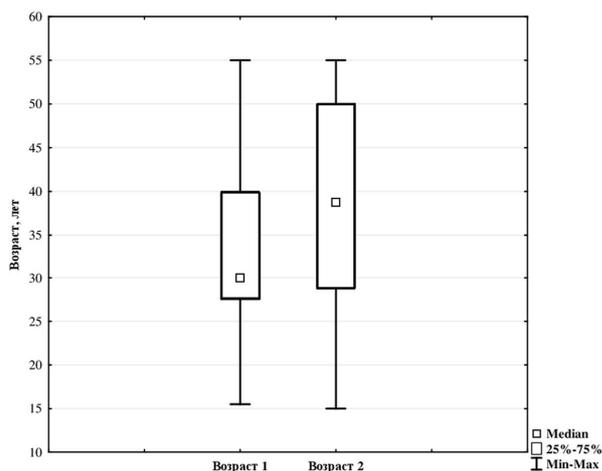


Рисунок 1. Сравнение возраста смерти, оцененного по комплексу показателей (возраст 1) и степени стертости зубов (возраст 2) в выборке из Гонур-депе (объединено по полу)

1.3. Демографическая характеристика населения по данным классической палеодемографии

Основные палеодемографические характеристики погребенных на различных участках Гонура представлены в таблице 4.

Таблица 4. Основные палеодемографические характеристики погребенных на различных участках Гонур-депе

Параметр	Nr	A	AA		PCD	PBD	C50+		PSR	
			m	f			m	f	m	f
Гонур, некрополь	2245,0	31,6	33,5	32,7	10,3	2,5	7,2	10,7	50,1	49,9
Гонур, «руины»	1732,0	19,2	36,8	36,8	55,3	11,2	16,6	20,1	40,5	59,5
Гонур 20	60,0	26,9	41,2	35,9	33,3	14,5	18,4	18,4	50,0	50,0
Гонур 21	18,0	26,2	31,9	38,7	33,3	10,0	0,0	21,7	45,5	54,5
Все участки <i>суммарно</i>	4060,0	26,2	34,5	34,2	30,0	9,5	9,7	14,0	47,1	52,9

Вероятность смерти (q_x) в суммарной гонурской выборке закономерно снижается от интервала 0–4 года к когорте 10–14 лет, затем все время повышаясь с возрастом. Однако если у мужчин этот параметр повышается равномерно, то у женщин фиксируются пики в интервалах 15–19 лет (традиционно объясняется фактором репродуктивных нагрузок), 35–39 и 45–49 лет. Процент дожития (l_x) мужчин во всех когортах, за исключением приближающихся к финальным (40–44 и далее), выше, чем женщин. Однако различия между полами по этому параметру не велики. Значения ожидаемой продолжительности жизни новорожденных (E_0) составляют величину 26,2 для всей выборки, 31,6 для серии из некрополя и 19,2 для серии из «руин» дворцово-храмового комплекса. Ожидаемая продолжительность жизни мужчин (E_{15}) чуть выше таковой женщин в когорте 15–19 лет (19,5 и 19,2), затем неизменно (хотя и незначительно) ниже.

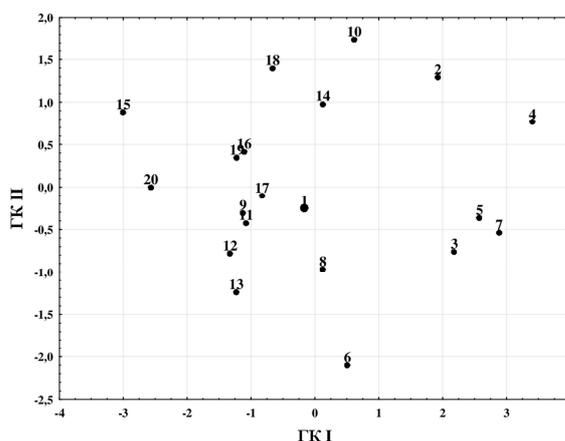


Рисунок 2. Распределение сравниваемых серий эпох энеолита – бронзы в пространстве главных компонент, рассчитанных на основе шести палеодемографических характеристик

Примечания. 1 – Гонур-депе (Куфтерин, Дубова, 2019); 2 – Пархай II, ЮЗТ-VII (Ходжайов, Громов, 2009); 3 – Пархай II, ЮЗТ-VI (Там же); 4 – Пархай II, ЮЗТ-V (Там же); 5 – Пархай II, ЮЗТ-IV (Там же); 6 – Пархай II, ЮЗТ-III (Там же); 7 – Пархай II, ЮЗТ-II (Там же); 8 – Сумбар (Там же); 9 – Алтын-депе (Там же); 10 – Кара-депе (Там же); 11 – Сапалитена (Там же); 12 – Джаркутан (Там же); 13 – Бустон VI (Дубова, Куфтерин, 2015); 14 – Кокча 3 (Ходжайов, Громов, 2009); 15 – Великент (эпоха ранней бронзы) (Богатенков и др., 2008); 16 – андроновская к-ра Западной Сибири (Еловский-2) (Зубова, 2008); 17 – елунинская к-ра (Телеутский Взвоз-1) (Грушин, 2016); 18 – срубная к-ра Поволжья и Приуралья (ранние памятники) (Khokhlov, 2016); 19 – срубная к-ра Поволжья и Приуралья (поздние памятники) (Ibid.); 20 – срубная к-ра Подонья (Батиева, 2007).

Межгрупповая изменчивость палеодемографических параметров населения энеолита – эпохи бронзы Средней Азии на фоне выборок с комплексным или преимущественно «скотоводческим» типом хозяйственной деятельности была проанализирована с помощью метода главных компонент. В координатном поле первых двух главных компонент к гонурской серии наиболее близки выборки из Алтын-депе и Сапаллитепа, а также «елунинцы» (могильник Телеутский Взвоз-I) (рис. 2). Серия из Гонура находится практически в области нулевых значений по обоим компонентам, что можно интерпретировать не столько с позиций ее «промежуточности» по отношению к сравниваемым группам, сколько как свидетельство «модельности» ее параметров и соответствия критериям условно «реальной популяции» (тоже относится к Алтын-депе и Сапаллитепа).

1.4. Сравнительный анализ половозрастной структуры по таблицам дожития и альтернативному способу расчета демографических показателей (на примере объектов Гонур 20 и 21)

Для сравнения палеодемографических характеристик, сгенерированных традиционным способом (на основе таблиц дожития) и с применением альтернативного подхода, предложенного Д.В. Пежемским (2010) использовалась объединенная выборка индивидов из раскопок объектов Гонур 20 и 21. Базовые палеодемографические показатели, рассчитанные для анализируемой выборки по способу Д.В. Пежемского (2010, с. 49–50) и сгенерированные традиционным методом с помощью компьютерной программы Д.В. Богатенкова PDemography 3R “Acheron” представлены в таблице 5.

Сравнение палеодемографических характеристик, рассчитанных разными способами, показало, что оба ряда в очень сильной степени и достоверно скоррелированы (коэффициент Спирмена) – $r_s = 0,95$, $p < 0,05$. Заметные различия наблюдаются по показателям размеров разных частей выборки (дорепродуктивной, репродуктивной и пострепродуктивной с одной стороны и, соответственно, параметрами PCD, CF и C50+ – с другой), что связано с разным определением границ возрастных интервалов, формирующих соответствующие подгруппы. Различия между двумя рядами недостоверны при рассмотрении их как в качестве независимых (U -критерий Манна – Уитни: $U = 45,5$; $Z = 0,35$; $p = 0,729$), так и связанных выборок (T -критерий Уилкоксона: $T = 29,0$; $Z = 0,36$; $p = 0,722$). Величина среднего возраста смерти – одного из ключевых показателей, заметно отличается лишь для женской группы (на 1,3 года больше по способу, предложенному Д.В. Пежемским). Однако и в этом случае различия не достигают уровня статистической значимости (U -критерий Манна – Уитни, суммарный

возраст для женской выборки в первом случае 953,5 лет, во втором – 919,5 лет, $n = 25$: $U = 19,0$; $Z = 0,58$; $p = 0,561$).

Таблица 5. Основные палеодемографические характеристики погребенных на объектах Гонур 20 и 21, рассчитанные по способу Д.В. Пежемского и с применением традиционной методики (таблиц дожития)

Параметр (Пежемский, 2010)	Значение	Параметр**	Значение
Соотношение полов (sex ratio)	1,0	SR	100,0
Sex ratio в репродуктивной части	1,5	SR 15–49	106,4
Размер репродуктивной части (%)	47,8	CF	55,3
Размер дорепродуктивной части (%)	41,1	PCD	34,2
Размер 1-го репродуктивного поколения (%)	37,0	20–34/15–49	32,3
Размер пострепродуктивной части (%)	5,1	C50+	10,5
Sex ratio в пострепродуктивной части	0,2	SR C50+	72,9
Коэффициент фертильности	1,7	B	17,2
Средняя продолжительность жизни (лет)*	26,8	A	26,6
Средняя продолжительность жизни (взрослые)	37,6	AA	37,7
Средняя продолжительность жизни (мужчины)	39,2	AAm	39,0
Средняя продолжительность жизни (женщины)	38,1	AAf	36,8

Примечания. * При расчете среднего возраста смерти приняты следующие средние величины возрастных интервалов: *natus* – 0,25 лет, *lacteus* – 0,7, *infantilis primus* – 1,5, *infantilis I* – 4,5, *infantilis II* – 10, *juvenilis I* – 16, *juvenilis II* – 22, *adultus* – 30, *maturus I* – 40, *maturus II* – 50, *senilis* – 65 (Южакова, 2018, с. 169). ** Принципы, методы расчета и обозначения палеодемографических характеристик – стандартные (Богатенков, 2002; Алексеева и др., 2003, с. 21; Богатенков и др., 2008; Angel, 1969; Acsádi, Nemeskéri, 1970; Weiss, 1973).

1.5. Другие палеодемографические характеристики и реконструкция демографических параметров «популяции»

Коэффициент потенциальной репродукции (R_{pot}) для гонурской серии составил величину 0,75. В остальных среднеазиатских группах энеолита – бронзы его значение изменяется в пределах от 0,69 для серии из Алтын-депе до 0,86 для материалов раннего энеолита (период ЮЗТ-VII) из Пархая II. Полученные данные означают, что около 75% жителей Гонур-депе, достигших репродуктивного возраста, имели шансы на полную репродукцию (при вариациях 69–86% для остальных памятников). Индекс биологического состояния (I_{bs}) для гонурской серии составляет величину 0,45. Значения I_{bs} для остальных среднеазиатских групп колеблются от величины 0,34 на Алтын-депе до 0,60 в серии ранней бронзы (период ЮЗТ-IV) из Пархая II. Величины R_{pot} и I_{bs} для всех рассмотренных

серий энеолита – бронзы Средней Азии довольно значительны и заметно выше (особенно для I_{bs}) чем, например, в греческих группах эпохи неолита из Ниа Никомедии и средней бронзы из Лерны (Henneberg, Piontek, 1975; Henneberg, 1976), а также у населения ранней и средней бронзы Ставрополя (Романова, 1989). Расчет нормы репродуктивности R_0 для серии из Гонур-депе показал, что при реконструируемом уровне детской смертности (30% для всех участков памятника), численный рост популяции был бы возможен при $U_c = 4-5$, то есть рождении каждой женщиной 4–5 детей за полный репродуктивный период.

Оценки ожидаемой продолжительности жизни (E_0) полученные традиционным образом (по таблицам смертности) и рассчитанные по значениям индекса ювенильности при разных темпах естественного прироста для среднеазиатских групп энеолита – бронзы представлены в таблице 6. Полученная по таблицам смертности величина E_0 (равная в этом случае среднему возрасту смерти) для 10 серий в среднем приблизительно на 6 лет больше таковой, рассчитанной по регрессионным уравнениям для индекса ювенильности при нулевом приросте ($r = 0,00$). Различия статистически достоверны (T -критерий Уилкоксона: $T = 1,0$; $Z = 2,70$; $p = 0,007$). При среднегодовом приросте в 5‰ ($r = 0,005$) разница между табличным и расчетным значением E_0 равняется величине около +3 лет ($T = 14,0$; $Z = 1,38$; $p = 0,168$), при среднегодовом приросте в 10‰ ($r = 0,01$) – практически отсутствует ($T = 21,0$; $Z = 0,66$; $p = 0,508$).

Поскольку реальная средняя продолжительность жизни по сравнению со средним возрастом смерти увеличивается при повышении скорости естественного прироста (Широбоков, 2020), сопоставление среднего возраста смерти (табличное E_0) с расчетными значениями показателя E_0 позволяет предполагать для обсуждаемого населения величину прироста, превышающую или, по крайней мере, равную 10‰. Учитывая, что в качестве предиктора демографического роста принимается значение индекса ${}_{15}P_5$ больше 0,17 (Vocquet-Appel, Naji, 2006; Suby et al., 2017), его величины для всех анализируемых среднеазиатских серий сами по себе позволяют рассматривать эти группы в качестве растущих «популяций».

Одной из основных сложностей при попытке реконструкции численности гонурской популяции является наличие на памятнике нескольких архитектурно-строительных комплексов, вероятно, не одновременных и функционировавших различное время (Сатаев и др., 2020). При расчетах для памятника в целом принят интервал калиброванного календарного возраста радиоуглеродных дат (2σ) – 2500–1500 лет до н.э. (Зайцева и др., 2008; Fontugne et al., 2021). По формуле Д. Ачади и Я. Немешкери (Acsádi, Nemeskéri, 1970, p. 65–66) для памятника в целом с учетом хронологического диапазона его функционирования в 1000 лет, реконструируемый объем популяции при E_0 в 26,2 лет

составляет величину 206 человек ($D = 4060$). Если увеличить общее число погребенных до 5000, то численность населения будет равной 231 человеку.

Для реконструкции условного объема популяции по способу Д. Убелакера (Ubelaker, 1974, p. 65–66) необходима грубая оценка уровня смертности. Для серии из Гонура в целом показатель уровня смертности M составляет величину 38,2‰ (при E_0 в 26,2 лет). Для материалов гонурского некрополя – 31,6‰ (при E_0 в 31,6 лет). Полученные данные могут означать, что в рассматриваемой группе населения ежегодно умирало от 32 до 38 человек из 1000. Расчеты предполагаемой численности населения по формуле Д. Убелакера дают величины 106–131 человек для комплекса в целом (при реальной численности N в 4060 и условной – в 5000 единиц).

Таблица 6. Модельная ожидаемая продолжительность жизни при рождении в группах эпох энеолита – бронзы Средней Азии при разных темпах естественного прироста

Серия	E_0^*	I^{**}	${}_{15}P_5^{***}$	E_0 при $r = 0,00^{****}$	E_0 при $r = 0,005$	E_0 при $r = 0,01$
Гонур-депе	26,2	0,251	0,269	20,7	24,2	27,6
Пархай II (ЮЗТ-VII)	25,6	0,347	0,283	15,7	19,0	22,3
Пархай II (ЮЗТ-VI)	25,5	0,525	0,379	10,1	13,2	16,3
Пархай II (ЮЗТ-V)	29,9	0,284	0,257	18,7	22,1	25,5
Пархай II (ЮЗТ-IV)	32,9	0,192	0,199	25,3	28,8	32,5
Сумбар	27,3	0,170	0,184	27,4	31,1	34,8
Алтын-депе	21,8	0,262	0,331	20,0	23,5	26,9
Кара-депе	22,5	0,273	0,277	19,4	22,8	26,2
Сапаллитепа	23,0	0,252	0,241	20,7	24,1	27,6
Джаркутан	21,9	0,305	0,289	17,7	21,0	24,3

Примечания. * Ожидаемая продолжительность жизни при рождении (лет), рассчитанная по таблицам смертности и равная среднему возрасту смерти. Для Гонур-депе представлены авторские данные (Куфтерин, Дубова, 2019), для остальных групп – данные Т.К. Ходжайова и А.В. Громова (2009). ** Индекс ювенильности 1 = D_{5-14}/D_{20+} (Vocquet-Appel, Masset, 1996). *** Индекс ювенильности 2 = D_{5-19}/D_{5+} (Vocquet-Appel, Naji, 2006). **** Показатель E_0 при разном среднегодовом естественном приросте (r), рассчитанный по регрессионным уравнениям для индекса ювенильности 1 (Vocquet-Appel, Masset, 1996, p. 582).

Исходя из диапазона оценок общей площади гонурского поселения в 20–70 га (Сарианиди, 1990, 2004, 2007; Дубова, 2004; Сатаев, 2016) и используя одну из минимальных величин в 25 га, можно дать «косвенную» оценку численности проживавшей здесь популяции. Модальная плотность населения для доиндустриальных

городских центров, по некоторым оценкам, составляет приблизительно 130 человек на 1 га (Storey, 1997; Chamberlain, 2006, p. 128). Минимальные оценки для древних поселений при этом исходят из величин 100–125 человек на 1 га (Zorn, 1994). С учетом этих данных, можно предположить, что на Гонур-депе могло одновременно проживать 2500–3250 человек.

2. Дети и подростки Гонур-депе: материалы к реконструкции особенностей незрелой части гонурского социума

2.1. Анализ темпов продольного роста длинных костей

В таблице 7 содержатся средние значения длин диафизов относительно соответствующих размеров современной модельной группы по данным М. Мареш (Maresh, 1955) в редакции В.Н. Федосовой (2003).

Анализ относительных темпов роста всех шести длинных костей (табл. 8; рис. 4) позволяет констатировать, что гонурские дети в сравнении с современной «стандартной» группой характеризуются очень серьезным (в 1,63 раза) запаздыванием в скорости роста в течение первого года жизни (рис. 5). Разница остается довольно существенной вплоть до преодоления возрастного интервала 3,5–4,5 года. Скорость роста гонурских детей на первом году жизни оказывается ниже, чем в архаической группе Либбен (Огайо) – 10,4 (10,6) против 8,6 на Гонуре (Mensforth et al., 1978; Lovejoy et al., 1990). Скорость продольного роста начинает полностью совпадать в исследуемой и модельной группах в интервалах после 9,5 лет. Период догоняющего роста, судя по величинам ростовых прибавок, мог приходиться в гонурской серии на время после достижения 6-летнего возраста. В свете полученных данных, статистически значимые различия в процентах от средних дефинитивных размеров у детей в выборке из Гонура и в модельной группе современного населения (t -тест для связанных выборок: $t = 5,44$; $p = 0,000$) должны объясняться фатальным отставанием первых в скорости роста на начальных этапах постнатального онтогенеза.

Таблица 7. Средние отклонения (δl_m) длин диафизов костей детей и подростков Гонур-депе от «стандартных» размеров*

Возраст	Плечевая		Лучевая		Локтевая		Бедренная		Б. берцовая		М. берцовая		Суммарно	
	N	δl_m^{**}	N	δl_m	N	δl_m	N	δl_m	N	δl_m	N	δl_m	N	δl_m
0	40	0,98	37	0,96	38	0,99	41	0,93	38	1,00	29	0,99	223	0,98
1	27	0,90	29	0,90	27	0,91	19	0,87	13	0,90	6	0,89	121	0,90
2	28	0,93	24	0,95	23	0,95	19	0,92	16	0,93	12	0,91	122	0,93
3	3	0,78	3	0,78	3	0,81	9	0,80	5	0,79	3	0,77	26	0,79
4	4	0,81	4	0,82	4	0,84	3	0,77	3	0,77	1	0,79	19	0,80
5	10	0,81	17	0,83	14	0,82	13	0,80	12	0,79	14	0,77	80	0,80
6	4	0,78	4	0,78	3	0,79	4	0,77	4	0,75	4	0,74	23	0,77
7	10	0,81	4	0,82	4	0,83	4	0,83	5	0,81	5	0,79	32	0,82
8	8	0,84	5	0,82	6	0,85	5	0,82	5	0,81	2	0,78	31	0,82
9	4	0,78	6	0,86	5	0,85	7	0,80	4	0,80	5	0,79	31	0,81
10	2	0,80	2	0,81	1	0,82	-	-	-	-	2	0,78	7	0,80
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,78	1	0,78
12	4	0,83	3	0,85	2	0,88	2	0,81	2	0,80	2	0,81	15	0,83
13	-	-	-	-	1	0,84	-	-	-	-	-	-	1	0,84
14	-	-	1	0,83	-	-	1	0,74	1	0,77	-	-	3	0,78
Суммарно	144	0,84	139	0,85	131	0,86	127	0,82	108	0,83	86	0,81	735	0,83

Примечания. * В качестве стандартов возрастной изменчивости использованы данные М. Мареш в редакции В.Н. Федосовой (средняя без учета пола) (Федосова, 2003, с. 522–526). ** δl_m – Показатель, характеризующий среднее отклонение от стандартных размеров костей конечностей. Вычислялся по

формуле $\delta l_m = \frac{\sum \delta l_i}{n}$, где δl_i – индивидуальные отклонения от стандартных размеров ($l_{эм.} / l_{станд.}$), n –

число наблюдений.

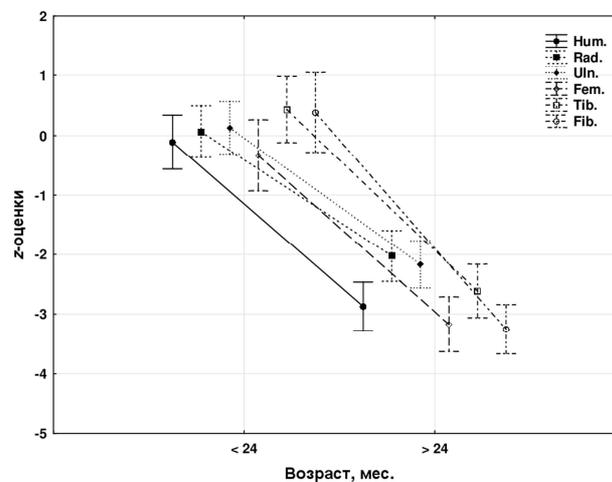


Рисунок 3. Сравнение z-оценок продольных параметров диафизов шести длинных костей в группах детей Гонур-депе младше (N = 72) и старше (N = 56) 24 месяцев

Таблица 8. Проценты от средних дефинитивных размеров шести длинных костей и скорости роста в выборке из Гонур-депе в сравнении с данными по современному населению (Денвер)

Возраст	% дефинитивных размеров*		Скорость роста**	
	Гонур-депе	Денвер***	Гонур-депе	Денвер***
0,5	27,5	25,1	8,6	14,0
1,5	34,5	34,3	5,3	6,9
2,5	36,8	40,3	4,6	5,5
3,5	38,3	45,4	4,3	4,9
4,5	43,1	50,1	4,2	4,5
5,5	46,1	54,5	4,1	4,3
6,5	50,2	58,7	4,0	4,2
7,5	56,1	62,8	3,9	4,0
8,5	59,5	66,8	3,9	4,0
9,5	61,4	70,7	3,9	3,9
10,5	64,0	74,6	3,8	3,8
11,5	68,7	78,4	3,8	3,8

Примечания. * Вычислено путем сглаживания данных по каждой из шести длинных костей и усреднения полученных значений. Использовалась полиномиальная регрессия вида:

$$y = a + bx + c \ln x$$

где y – средняя величина дефинитивных размеров в процентах, а x – возраст в годах. ** Производная первого порядка функции:

$$y = a + bx + c \ln x \left(y' = \frac{bx + c}{x} \right)$$

*** Данные взяты из работы О. Лавджоя с соавторами (Lovejoy et al., 1990, p. 537).

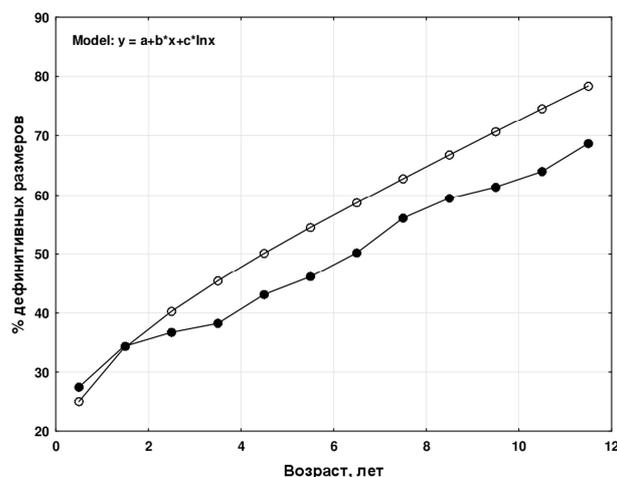


Рисунок 4. Кривые процентных отношений продольных параметров шести длинных костей к дефинитивным размерам в выборке из Гонур-депе (сплошные круги) в сравнении с данными по современному населению (полые круги)

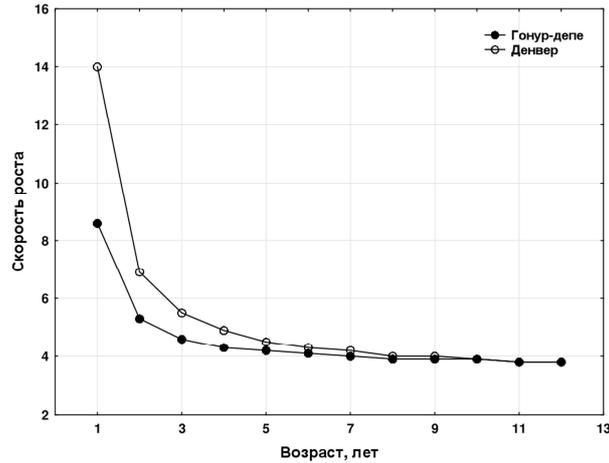


Рисунок 5. Кривые скоростей роста, вычисленные как производные первого порядка от процентных отношений продольных параметров шести длинных костей к дефинитивным размерам, в выборке из Гонур-депе в сравнении с данными по современному населению

2.2. Палеоантропологические характеристики в свете данных по палеопатологии незрелого населения

Единственная достоверная, но слабая корреляция для длины диафиза бедренной кости обнаруживается с встречаемостью поротического гиперостоза орбит – $r_s = 0,32$, $p < 0,05$. Связи между длиной бедра и наличием гипоплазии ($r_s = 0,07$; $p > 0,05$), а также длиной бедра и встречаемостью маркеров инфекций ($r_s = 0,11$; $p > 0,05$) отсутствуют.

Сравнение параметров регрессионных моделей (рис. 6) показало отсутствие различий по относительным темпам роста бедренной кости в подвыборках с наличием поротического гиперостоза орбит и без этого стрессового индикатора. По тесту Чоу (Chow, 1960) $F_{факт} = 1,81$. Рассчитанная величина $F = 1,81$ меньше табличного значения F -статистики для уровня значимости $p > 95\%$: $F_{табл} (0,05; 2; 61) = 3,15$. Следовательно, статистических оснований для отвержения нулевой гипотезы о равенстве коэффициентов регрессии для длины бедра у индивидов с наличием и отсутствием поротического гиперостоза орбит нет.

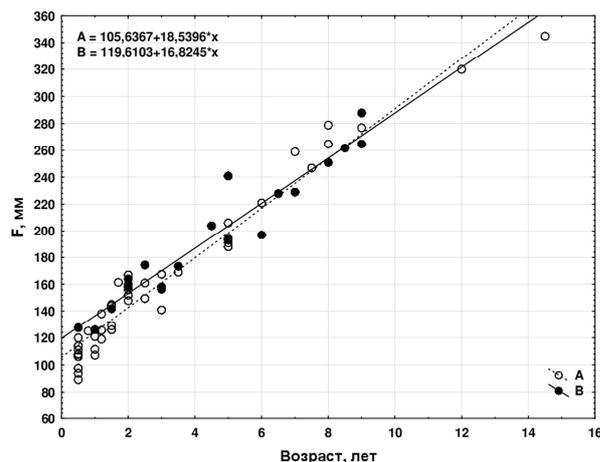


Рисунок 6. Сравнение линий регрессии в выборках детей и подростков Гонур-депе (N = 65) без проявлений поротического гиперостоза орбит (А) и с наличием этого стрессового индикатора (В)

3. Палеопатологический статус населения Гонур-депе

Общие сведения о частоте встречаемости некоторых патологий в показателях индивидуального счета у населения Гонур-депе представлены в таблице 9.

Таблица 9. Частота встречаемости некоторых патологий у населения Гонур-депе (индивидуальный счет)

Признак	Мужчины			Женщины			Дети и подростки		
	N	n	%	N	n	%	N	n	%
Зубной кариес	65	15	23,1	115	46	40,0	126	7	5,6
Зубной камень	65	51	78,5	115	74	64,3	126	26	20,6
Апикальный абсцесс	50	11	22,0	98	21	21,4	-	-	-
Прижизненная утрата зубов	54	22	40,7	108	57	52,8	-	-	-
Эмалевая гипоплазия	65	9	13,8	115	14	12,2	65	16	24,6
<i>Cribra orbitalia</i> (поротический гиперостоз орбит)	50	1	2,0	102	9	8,8	156	49	31,4
Травмы на черепе	48	5	10,4	99	3	3,0	-	-	-
Периостит на длинных костях	71	8	11,3	110	5	4,5	169	8	4,7

Большая частота встречаемости зубного камня и меньшая кариеса в мужской группе может свидетельствовать об определенных различиях в диете мужского и женского населения Гонура – большей доли белка в рационе гонурских мужчин (Куфтерин, 2016а; Сатаев и др., 2017). Сочетание высокой частоты встречаемости зубного камня и кариеса резко отличает земледельческие группы от населения андроновской и

срубной культур, у которого на фоне тотального распространения зубного камня кариозные зубы отмечаются в единичных случаях или отсутствуют вовсе (Тур, Рыкун, 2008; Святко, 2014; Karapetian et al., 2021). Этот факт косвенно подтверждает уже выдвигавшееся положение, что образование зубного камня может больше зависеть от консистенции пищи, а не ее содержания (Сатаев и др., 2017). В целом, хотя бы один кариозный зуб наблюдался практически у каждого третьего взрослого гонурца.

Сочетание высокой частоты встречаемости зубного камня с низкими показателями патологической стертости зубов, что типично для земледельческого населения (Lukacs, 1989), позволяет говорить о низких абразивных свойствах пищи, потребляемой жителями Гонура. В плане рассмотрения причин прижизненной утраты зубов важно подчеркнуть различия по частотам зубного камня и гиперцементоза с одной стороны и кариеса – с другой, у гонурских мужчин и женщин соответственно. По всей видимости, основным фактором, способствовавшим потере зубов, у мужчин выступали патологии пародонта. У женщин основной причиной утраты зубов служил кариес и сопутствующие патологии, что могло быть обусловлено не только некоторыми диетологическим различиями (меньшей долей белковой пищи в рационе), но и повышением патогенности флоры ротовой полости при беременностях (Laine, 2002).

По частоте встречаемости эмалевой гипоплазии (индивидуальный счет) к Гонуру близка группа из Тимаргархи в Пакистане, в которой признак отмечен всего у 12,7% индивидов (Lukacs, 1989). Очень низкая для земледельцев частота данного стрессового маркера может применительно к Гонуру говорить об отсутствии регулярно переживаемых периодов недостатка пищи и общем «благополучии» этой земледельческой группы. Частота встречаемости эмалевой гипоплазии не достигает на Гонуре порогового значения в 40%, свидетельствующего, по данным С. Хиллсона, о хроническом пищевом стрессе (Hillson, 1979).

С опорой на данные по зубным патологиям, наиболее логичной представляется интерпретация гендерных различий в показателях встречаемости анемичных состояний в свете железодефицитной пищевой гипотезы (El-Najjar et al., 1976). Большую встречаемость *cribra orbitalia* у женщин можно рассматривать в этом ключе именно как еще один показатель меньшего содержания мяса в их рационе. Достоверные различия по встречаемости *cribra orbitalia* между детской и взрослой выборками с одной стороны, подтверждают результаты, ранее полученные на меньшем материале (Куфтерин, 2016а), а с другой – находятся в полном соответствии с литературными данными (Stuart-Macadam, 1985).

Частота краниальных и посткраниальных травм (переломов длинных костей) на Гонур-депе на сравнительном фоне может быть оценена как умеренная или низкая (Jurmain, 2001). Как и в большинстве других археологических выборок, наибольшее число повреждений длинных костей приходится на кости предплечья (Бужилова, 1998; Jurmain, 2001). Специфика паттернов травматизма не противоречит тезису о занятии мирным земледельческим трудом как основном виде деятельности гонурцев.

Данные по встречаемости дегенеративно-дистрофических изменений (ДДИ) суставов и позвоночника позволяют отметить следующее. Наибольший процент ДДИ, превышающих пороговую величину (2 балла), отмечен для акромиально-ключичного, коленного и тазобедренного суставов. Наименее часто поражались лучезапястный и голеностопный суставы. Соответственно можно заключить, что в гонурской выборке максимальной нагрузке подвергались плечевой пояс и суставы нижних конечностей (за исключением голеностопного). С наибольшей частотой комплексные дегенеративные изменения позвоночника и у мужчин и у женщин отмечались на позвонках поясничного отдела (в женской выборке более чем у половины обследованных индивидов). По частоте встречаемости узлов Шморля достоверные межполовые различия зафиксированы для позвонков как грудного ($\chi^2 = 4,76$; $p < 0,05$), так и поясничного ($\chi^2 = 3,94$; $p < 0,05$) отделов. Последнее можно трактовать как свидетельство более значительной механической нагрузки на осевой скелет гонурских мужчин в сравнении с женщинами. На сравнительном фоне специфика гонурской выборки заключается в низком проценте пораженности локтевых суставов, что существенно отличает ее от большинства групп с присваиваемым типом хозяйства (эскимосы, североамериканские индейцы архаичного периода). По структуре нагрузок на основные суставы к Гонуру наиболее близкими оказываются современные городские жители и индейцы пекос-пуэбло, практиковавшие мотыжное земледелие (Ражев, 2009, с. 282–283; Jurmain, 1977). Отмеченное на гонурском материале значительное преобладание мужской группы над женской в распределении узлов Шморля также было характерно, например, для группы из Лчашена (эпоха бронзы Армении) (Kagaretian et al., 2016).

Признаки воспалительного процесса и у мужчин и у женщин чаще всего фиксировались на костях голени. Периоститы большой и малой берцовых костей (суммарно) достоверно чаще наблюдались у мужчин ($\chi^2 = 7,69$; $p < 0,01$). На детских скелетах наиболее подверженными периоститу оказались большеберцовая, плечевая и малоберцовая кости. Подчеркнем, что проявления так называемого «физиологического периостита» (Lewis, 2018, p. 131–133) в качестве патологии не рассматривались и не подлежали учету. Достоверные различия по встречаемости периоститов любой

локализации (индивидуальный счет) между детьми и взрослыми отсутствуют ($\chi^2 = 0,83$; $p > 0,05$). Следы специфических инфекций в изученной выборке не зафиксированы. Полученные по Гонору данные о низкой частоте встречаемости остеологически фиксируемых инфекций (5,9% – 21/354 для периостита в объединенной выборке детей и взрослых) корреспондируют с литературными, например, по Месопотамии (Sołtysiak, 2012). Естественно, полученные результаты свидетельствуют не о низкой инфекционной опасности, а лишь об относительно редкой встречаемости хронических неспецифических инфекций (периостита и остеомиелита). Большинство инфекций в условиях протогородских центров, как отмечал Т. Рэтбан, по-видимому протекало в острой форме, не оставляя остеологических проявлений (Rathbun, 1984).

4. Данные физической антропологии и палеопатологии к оценке социальной стратификации гонурского общества

4.1. Внутригрупповая вариация краниометрических характеристик в свете данных о «социальном статусе» погребенных

Дисперсионный анализ выявил достоверные различия между выборками из разных типов погребальных сооружений по продольному диаметру (Март. 1), абсолютным размерам лицевого скелета (Март. 45 и 48) и ширине носа (Март. 54). Наибольшие величины перечисленных признаков характерны для черепов из камерных гробниц и цист, наименьшие – для черепов из подбойных (шахтных) могил. Попарные сравнения методом Шеффе показали достоверные различия между черепами из камер и цист с одной стороны, и подбоев – с другой, по трем признакам (Март. 1, 48 и 54).

Матрица расстояний между выборками из разных типов погребений по комплексам признаков на основе значений T^2 -статистики Хотеллинга (табл. 10) позволяет заключить, что выборка черепов из подбоев достоверно отличается от выборок из других типов погребальных сооружений по комплексу абсолютных размеров лицевого скелета. Дендрограммы, полученные в результате выполнения иерархического кластерного анализа по матрице расстояний составленной из T^2 -статистик Хотеллинга, показывают, что черепа из камер и цист наиболее сходны с черепами из ямных могил по абсолютным размерам мозговой коробки и лицевого скелета (рис. 7). В то же время, по углам горизонтальной профилировки, углу выступления носа и симотическому указателю объединяются черепа из ям и подбоев.

Таблица 10. Значения T^2 -критерия Хотеллинга (выше диагонали) и p -значения (ниже диагонали) для выборок из разных типов погребальных сооружений Гонур-депе по комплексам краниометрических признаков

Типы погребальных сооружений	Абсолютные размеры мозговой коробки (1, 8, 17, 9)			Абсолютные размеры лицевого скелета (45, 48, 55, 54, 51, 52)			Углы (75(1), 77, $\angle zm'$) и указатели (SS:57) лицевого скелета		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Камеры/цисты (1)	-	8,542	1,983	-	18,971*	3,107	-	3,217	5,631
Подбойные (2)	0,097	-	3,357	0,015	-	17,441	0,595	-	2,732
Ямные (3)	0,770	0,525	-	0,841	0,024	-	0,389	0,668	-

Примечания. * Достоверные различия для $p > 95\%$ выделены полужирным шрифтом.

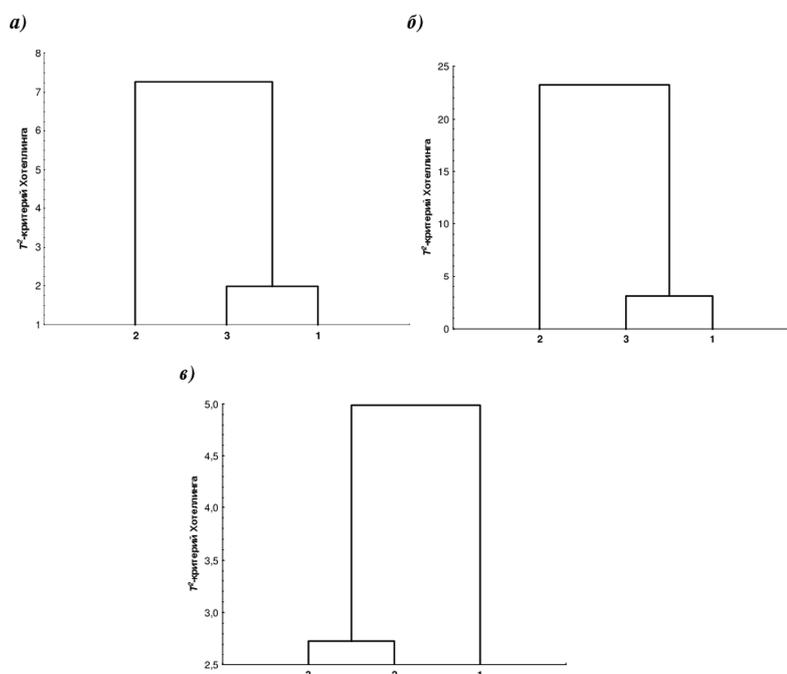


Рисунок 7. Дендрограммы кластеризации (метод Уорда, евклидово расстояние) краниологических выборок из разных типов погребальных сооружений Гонур-депе на основе матриц значений T^2 -критерия Хотеллинга

Примечания. а) абсолютные размеры мозговой коробки (1, 8, 17, 9); б) абсолютные размеры лицевого скелета (45, 48, 55, 54, 51, 52); в) углы горизонтальной профилировки (77, $\angle zm'$) и размеры носа (75(1), SS:57); 1 – камеры и цисты; 2 – подбойные (шахтные) могилы; 3 – ямные могилы.

4.2. Диффузно-идиопатический скелетный гиперостоз – показатель социальной дифференциации?

В совокупной взрослой выборке остеологические проявления, ассоциируемые с ДИСГ или его ранней стадией, зафиксированы с частотой 6,7% – 14 случаев на 209 наблюдений. Большинство случаев приходится на мужскую подгруппу (13,9%), три – на женскую (2,3%). Различия статистически достоверны ($t = 2,83$; $p < 0,01$). Встречаемость ДИСГ существенно и статистически значимо связана с возрастом и увеличивается после 35 лет ($t = 2,74$; $p < 0,01$). Статистические различия по встречаемости ДИСГ между индивидами 35–50 лет и более старшего возраста отсутствуют ($t = 0,01$; $p > 0,05$). Величины коэффициентов ранговой корреляции свидетельствуют об ассоциации ДИСГ с мужским полом и возрастом погребенных, при отсутствии связи с «социальным статусом» и типом погребения. Дисперсионный анализ также продемонстрировал значимость различий по факторам «пол» ($F = 5,56$; $p = 0,019$) и «возраст» ($F = 3,10$; $p = 0,048$), при отсутствии таковых по факторам «социальный статус» ($F = 0,42$; $p > 0,05$) и «тип погребения» ($F = 0,99$; $p > 0,05$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вопреки теоретическим ожиданиям, полученные результаты свидетельствуют против мнения об априорно худшей сохранности скелетов маленьких детей и женщин. В то же время, они показывают, что гипотеза «посмертного отбора» может быть использована для объяснения недопредставленности индивидов старшей возрастной группы. Очевидно, что деформация половозрастной структуры палеоантропологических выборок не может универсально объясняться фактором сохранности. Искажение долей разных половозрастных групп является нелинейным процессом, что требует рассмотрения объективных и субъективных факторов, влияющих на качественный и количественный состав конкретной скелетной серии. Детальная оценка тафономических особенностей материала должна выступать обязательным этапом, предшествующим его анализу палеодемографическими методами.

Погрешности оценок пола и возраста по скелетным останкам в конкретных случаях могут иметь величины больше теоретически ожидаемых. Ключевым фактором, влияющим на принятие неверных диагностических решений при морфологическом оценивании половой принадлежности, по всей видимости, является неудовлетворительная сохранность материала. Отнесение черепов и скелетов с неявно выраженными морфологическими признаками пола к женским, может приводить не к уменьшению, а к увеличению количества ошибочных определений. Зубные индикаторы могут не занижать,

а напротив, завышать оцениваемый возраст смерти. Усреднение оценок возраста, полученных по разным системам признаков, сложно признать процедурой, оптимизирующей итоговый результат. В этой связи рекомендуется представлять перечень признаков, положенных в основу принятия того или иного решения о половой принадлежности скелетных останков, а не ограничиваться приведением итоговой, как правило кумулятивной, экспертной оценки. Превышение теоретически ожидаемых величин ошибок полового определения, наряду с отсутствием надежных морфологических методов оценки половой принадлежности детских останков, заставляет всячески приветствовать широкое внедрение молекулярно-генетических подходов в практику палеоантропологических исследований.

В свете полученных результатов, очевидна и необходимость повышенного внимания к методическим подходам в оценке биологического возраста по скелетным останкам. В первую очередь, желательно широкое внедрение в практику российской палеоантропологии современных разработок, в частности, “transition analysis”. На данном этапе также очевидно, что в исследовательской практике не следует ограничиваться констатацией итоговой оценки возраста по скелету, а, как и в случае с оценкой половой принадлежности, приводить перечень характеристик, положенных в основу принятия того или иного решения.

Несмотря на регулярно высказываемую критику, таблицы смертности на сегодняшний день продолжают оставаться оптимальным и универсальным способом представления палеодемографической информации. Во-первых, они позволяют избежать сложных вычислений и моделирования уже на этапе представления материала, а во-вторых, на их основе легко преобразовывать исходные данные для проведения анализа с использованием разных подходов. При этом следует помнить, что палеодемографические таблицы дают представление не о реальных популяциях, а о моделях, пригодных для дальнейших преобразований и сопоставлений. Сгенерированные на основе последних модельные демографические параметры гонурской серии демонстрируют картину, характерную для кладбищ, формирующихся в результате естественной убыли населения (Margerison, Knüsel, 2002). Этот факт, наряду с другими данными, согласуется с тезисом о «благополучности» населения Гонура в свете результатов палеодемографического исследования.

При этом следует помнить, что вариации демографических параметров не носят четкого закономерного характера и не могут строго ассоциироваться с определенным хозяйственным укладом или «экологической нишей». Таким образом, потенциал палеодемографических данных в плане оценки экологических характеристик древнего

населения следует признать ограниченным. Отметим, в связи с этим, что предпринятое А.Г. Козинцевым сравнение демографических показателей в современных коллективах охотников-собирателей и ручных (мотыжных) земледельцев также не выявило каких-либо стадийных закономерностей, продемонстрировав, напротив, наличие сильных локальных различий (Козинцев, 1980).

Отставание в темпах продольного роста (диафизарных длинах костей) у детей древних выборок по сравнению с данными по современному населению само по себе не является показателем неблагополучия, а представляет скорее универсальную тенденцию. На изученном материале это отставание объясняется существенным запаздыванием скорости роста длинных трубчатых костей на начальных этапах постнатального онтогенеза. Палеоантропологические характеристики могут не демонстрировать связи с наличием или отсутствием остеологических индикаторов стресса и патологических состояний. По этой причине последние не могут априорно использоваться для объяснения различий в темпах продольного роста. Сравнение эмпирических палеоантропологических характеристик с данными по современному населению (в частности, «стандартами» М. Мареш) – очевидно, не лучший инструмент для оценки «благополучия» или «неблагополучия» древних выборок. В этой связи прямая экстраполяция палеоантропологических данных для получения оценок экологического характера, например, суждения о большей или меньшей приспособленности той или иной группы древнего населения, проблематична. Также следует помнить, что формирование зубной системы и изменчивость размеров длинных трубчатых костей конечностей не являются независимыми друг от друга параметрами. Таким образом, использование данных по диафизарным длинам детских костей для получения экологических характеристик сталкивается с целым рядом методических затруднений.

Несмотря на значительную частоту встречаемости ряда патологий и маркеров стресса, изученную группу древнего населения сложно признать «неблагополучной». Широкая распространенность остеологически фиксируемых патологических индикаторов не может служить безусловным критерием успешности или не успешности адаптации. Справедливо и обратное – отсутствие остеологических проявлений патологий вовсе не является показателем благополучия некогда существовавшей популяционной группы. По причине неоднозначной и сложной этиологии многих патологических состояний, палеопатологические характеристики сами по себе не могут являться основой для моделирования экологических характеристик. Частоты многих признаков в группах, представляющих разные хозяйственно-культурные типы или проживавших в различных ландшафтно-экологических условиях, перекрываются.

Хотя приводимые в работе палеопатологические сведения получены на довольно большой выборке, не следует забывать, что для проведения адекватных палеоэпидемиологических оценок, серия должна включать не менее 1000 наблюдений (Ortner, 2009). Также напомним, что в свете неравноценной информативной значимости палеопатологических признаков, «...необходимо учитывать результаты комплексного исследования и непременно на популяционном уровне» (Бужилова, 1993, с. 18–19). Изложенное накладывает существенные ограничения на возможности интерпретации палеопатологических данных в экологическом ключе.

Могут ли приводимые в диссертации результаты палеопатологического исследования служить аргументом в ведущейся палеогеографами и палеоэкологами дискуссии о более или менее аридных условиях в южных районах Средней Азии в эпоху развитой – поздней бронзы? Очевидно, что прямого ответа на этот вопрос они не дают. Сказанное не означает, что данные палеопатологии не могут и не должны использоваться для получения информации о некоторых условиях и особенностях образа жизни представителей ископаемых популяций (как отдельных индивидов, так и их групп). Но следует помнить, что многие традиционно регистрируемые патологические состояния имеют сложную и неоднозначную этиологию. Часть из них вовсе не демонстрирует строгой средовой обусловленности. Наряду с этим, частоты многих признаков в группах, проживавших в разных биотопах («экологических нишах») перекрываются и не обнаруживают закономерностей в вариациях. Учитывая и малые объемы выборочных данных, в том числе, объективные сложности достижения необходимой для корректных палеоэпидемиологических заключений отметки, можно констатировать, что применение палеопатологических сведений для широких экологических экстраполяций проблематично.

Использование палеоантропологического источника для палеосоциальных реконструкций следует признать перспективным. Основную методическую сложность в этом вопросе, как показано на исследованном материале, составляет неконгруэнтность информации, полученной по разным системам признаков (в нашем случае, краниометрической и палеопатологической). В этой связи, для оценки социальной дифференциации (или стратификации) в группах древнего населения важно привлекать возможно большее количество независимых признаков и их систем для контроля получаемых результатов. Привлечение зооархеологических данных позволяет предполагать, что общий спектр потребляемой жителями Гонура продукции был сходным, а доступ к ее количественному и качественному составу у представителей разных социальных групп – различался. Проанализированные в аспекте социальной

дифференциации краниологические материалы заставляют пересмотреть вывод об отсутствии на Гонуре какой-либо кастовости или эндогамности социальных страт (Дубова, Куфтерин, 2019). С учетом наличия на памятнике нескольких брахикранных черепов интересно отметить, что по некоторым данным эндогамия ведет к увеличению головного указателя.

Проведенное исследование, таким образом, не столько дает готовые ответы на вопросы, сколько ставит новые. Резюмируя, подчеркнем еще раз, что постулируемая концепция о невысокой информативной значимости палеоантропологического источника для получения информации экологического характера не должна быть воспринята как указание на принципиальную невозможность рассмотрения отдельных экологических сюжетов с опорой на остеологические данные.

ВЫВОДЫ

1. Полученные результаты показывают, что на Гонур-депе наилучшим образом сохранялись скелеты детей младшей возрастной группы, наихудшим – взрослых старше 35 лет. Различия между полами по степени сохранности у взрослых отсутствуют. В этой связи, априорное следование гипотезе «посмертного отбора» для объяснения искажений половой структуры или недопредставленности детских скелетов в палеоантропологических выборках следует признать методически не всегда оправданным. В то же время, скелетные останки взрослых старшей возрастной группы, очевидно по причине снижения минеральной плотности костной ткани, сильнее подвержены действию тафономических процессов, что может объяснять их недопредставленность в выборке из Гонур-депе. Необходимым этапом любого исследования, нацеленного на анализ половозрастной структуры остеологической серии, должна выступать формализованная и детальная оценка сохранности скелетных останков.

2. Ошибки морфологического оценивания пола на материале из Гонур-депе, при сравнении с результатами палеогенетических определений, оказались неожиданно высоки. Вероятность ошибки в оценке половой принадлежности по скелету в гонурской серии в два раза превышает обычно приводимую цифру в 15% неправильных диагностических решений. В первую очередь столь высокий процент ошибок обусловлен фактором сохранности. В случае неудовлетворительной сохранности материала наилучшим выходом следует признать отказ от попыток морфологического установления пола по скелету и/или зубам.

3. На материале из раскопок Гонур-депе показано, что зубные индикаторы могут не только занижать, но и завышать оценки модалного возраста смерти у взрослых. В этой

связи сложно признать оптимальным усреднение оценок, полученных по разным системам признаков, в случаях явного несовпадения скелетного и зубного возраста.

4. Итоги палеодемографического анализа демонстрируют, что, судя по величинам индекса биологического состояния, коэффициента потенциальной репродукции и индекса ювенильности, большая часть среднеазиатских групп эпох энеолита – бронзы может быть охарактеризована как «благополучные» и «растущие» популяции. Относительно материалов непосредственно Гонура детальная палеодемографическая реконструкция затрудняется слабой разработанностью вопросов внутренней хронологии памятника. С учетом хронологического диапазона его функционирования в 800–1000 лет (30–37 поколений), сложно рассматривать все гонурские материалы в контексте единой популяции. Рассчитанные прямые и «косвенные» (исходя из площади поселения) оценки ее единовременной численности различаются на порядок. Невозможно, в связи с отмеченными сложностями, проследить хронологическую динамику палеодемографических показателей на изученном памятнике. Наибольшую работоспособность в случае гонурских материалов показали условно-стационарная модель и таблицы смертности.

5. Анализ методом главных компонент показал, что по совокупности палеодемографических характеристик к земледельческому населению Гонура, наряду с Алтын-депе и Сапаллитепа, наиболее близка выборка елунинской культуры, представляющая скотоводов эпохи развитой бронзы равнинного Алтая. Учитывая, что четкие закономерности в вариации демографических параметров (в плане их ассоциации с хозяйственным укладом или биотопической приуроченностью популяции) отсутствуют, данное обстоятельство подтверждает проблематичность прямого использования последних для получения экологических оценок.

6. Проведенный с использованием нескольких способов анализ темпов продольного роста детей и подростков в серии из Гонур-депе показал, что отставание в диафизарных длинах костей в исследованной выборке относительно данных по современному детскому населению обусловлено существенным запаздыванием скорости роста в течение первого года жизни. При этом разница в скоростях роста остается довольно существенной вплоть до преодоления возрастного интервала 3,5–4,5 года. Ответить на вопрос, какими факторами было обусловлено это запаздывание, в свете отсутствия различий по диафизарным длинам костей в подвыборках с проявлениями и без проявлений стрессовых индикаторов, сложно. Полученные по материалам Гонура результаты, в то же время показывают, что трактовка отставания в длинах костей как свидетельства проживания группы в неблагоприятных условиях, излишне прямолинейна.

7. Результаты палеопатологического исследования материалов Гонур-депе свидетельствуют о широкой распространенности патологий зубов и челюстей (в первую очередь, кариеса, по-видимому, действительно являющегося индикатором земледельческой ориентации хозяйства), а также остеоартрозов. Частоты маркеров анемии, травм и, особенно, периостита – умеренные или низкие. В свете палеопатологических характеристик исследованная группа, казалось бы, должна однозначно трактоваться как «благополучная». Не менее вероятно, однако, что низкая распространенность остеологических индикаторов инфекций, наоборот, свидетельствует о ее проживании в неблагоприятных условиях (остром протекании инфекций). Все же, в свете «стандартности» палеодемографических характеристик населения Гонур-депе, интерпретация изученной древней группы в качестве «благополучной» представляется более вероятной.

8. Попытки оценки социальной дифференциации гонурского общества по данным краниологии и палеопатологии выявили статистически достоверные различия в краниометрических характеристиках между захороненными в разных типах погребальных сооружений и не выявили обусловленных «социальным статусом» различий во встречаемости диффузно-идиопатического скелетного гиперостоза.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Основные положения диссертации изложены в **48** публикациях, **20** из которых индексируется в международных базах: Scopus, Web of Science, RSCI. Общий объем – 839 страниц, на долю автора приходится 537,4 страницы.

1. **Куфтерин В.В.**, Сатаев Р.М., Дубова Н.А. О качестве палеоантропологической выборки и «посмертном отборе» (по материалам Гонур-депе) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2022. № 1 (56). С. 148–157. DOI: 10.20874/2071-0437-2022-56-1-12 (Scopus, SJR 0,201; РИНЦ, IF 0,583) (доля автора 0,34).

2. Karapetian M.K., **Kufterin V.V.**, Chaplygin M.S., Starodubtsev M.V., Bakhshiev I.I. Exploring dietary practices in non-adults of the Late Bronze Age Southern Urals: A perspective from dental attributes // International Journal of Osteoarchaeology. 2021. Vol. 31 (6). P. 1046–1056. DOI: 10.1002/oa.3017 (Web of Science, IF 1,228; Scopus, SJR 0,738) (доля автора 0,2).

3. Kocher A., Papac L., Barquera R., ... **Kufterin V.V.** et al. Ten millennia of hepatitis B virus evolution // Science. 2021. Vol. 374 (6564). P. 182–188. DOI: 10.1126/science.abi5658 (Web of Science, IF 47,728; Scopus, SJR 12,556) (доля автора 0,006).

4. **Куфтерин В.В.**, Нечвалода А.И. Одонтологическая характеристика населения срубной культуры Южного Приуралья // Вестник Московского университета. Серия

XXIII. Антропология. 2021. № 1. С. 66–79. DOI: 10.32521/2074-8132.2021.1.066-079 (RSCI, РИНЦ, IF 0,578) (доля автора 0,5).

5. **Куфтерин В.В.**, Карапетян М.К. Палеопатологические индикаторы «качества жизни» детей срубного времени Южного Приуралья // Уральский исторический вестник. 2021. № 1 (70). С. 150–159. DOI: 10.30759/1728-9718-2021-1(70)-150-159 (Scopus, SJR 0,361; РИНЦ, IF 0,773) (доля автора 0,5).

6. Карапетян М.К., **Куфтерин В.В.** К разработке программы палеоауксологического исследования // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2020. № 1. С. 72–86. DOI: 10.32521/2074-8132.2020.1.072-086 (RSCI, РИНЦ, IF 0,578) (доля автора 0,5).

7. **Куфтерин В.В.** Дискретные признаки на черепках из кургана 1 Неплюевского могильника и некоторые проблемы внутригруппового анализа фенетических данных // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2020. № 1. С. 123–136. DOI: 10.32521/2074-8132.2020.1.123-136 (RSCI, РИНЦ, IF 0,578) (доля автора 1,0).

8. **Куфтерин В.В.**, Карапетян М.К. К дифференциальной диагностике анкилозов позвонков на палеоантропологическом материале: на примере случая эпохи раннего железа Прикамья // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2020. № 3 (50). С. 120–132. DOI: 10.20874/2071-0437-2020-50-3-10 (Scopus, SJR 0,201; РИНЦ, IF 0,583) (доля автора 0,5).

9. Fribus A., Dubova N., Sataev R., Sataeva L., **Kufterin V.**, Begliev M. New polychrome painting from Gonur Depe, Turkmenistan // Antiquity. 2020. Vol. 94 (376). e22. DOI: 10.15184/aqu.2020.118 (Web of Science, IF 1,953; Scopus, SJR 0,961) (доля автора 0,16).

10. **Куфтерин В.В.** Краниоскопия населения Гонур-депе: новые данные // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2019. № 2. С. 61–71. DOI: 10.32521/2074-8132.2019.2.061-071 (RSCI, РИНЦ, IF 0,578) (доля автора 1,0).

11. **Kufterin V.V.** Long-bone growth in the Bronze Age skeletal population of Gonur-Depe, Turkmenistan // Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia. 2019. Vol. 47. No. 1. P. 147–156. DOI: 10.17746/1563-0110.2019.47.1.147-156 (Scopus, SJR 0,486; РИНЦ, IF 1,254) (доля автора 1,0).

*Переводная версия: **Куфтерин В.В.** Рост длинных костей у населения Гонур-депе (бронзовый век, Туркменистан) // Археология, этнография и антропология Евразии. 2019. Т. 47. № 1. С. 147-156. DOI: 10.17746/1563-0102.2019.47.1.147-156 (Scopus, SJR 0,486; РИНЦ, IF 1,254) (доля автора 1,0).*

12. **Куфтерин В.В.**, Дубова Н.А. Палеодемография Гонура: ревизия данных // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2019. № 1 (44). С. 64–73. DOI: 10.20874/2071-0437-2019-44-1-064-073 (Scopus, SJR 0,201; РИНЦ, IF 0,583) (доля автора 0,5).
13. **Куфтерин В.В.**, Воробьёва С.Л. К палеодемографии пьяноборской культуры // Поволжская археология. 2019. № 1 (27). С. 164–179. DOI: 10.24852/2019.1.27.164.179 (Scopus, SJR 0,270; РИНЦ, IF 0,592) (доля автора 0,5).
14. **Куфтерин В.В.**, Дубова Н.А. К демографии таджиков Каратегина: палеодемографический анализ кладбища Нового времени с. Сичарог // Томский журнал лингвистических и антропологических исследований. 2019. Вып. 1 (23). С. 146–156. DOI: 10.23951/2307-6119-2019-1-146-156 (RSCI, РИНЦ, IF 0,343) (доля автора 0,5).
15. **Kufterin V.V.**, Dubova N.A., Nikiforovsky Y.A. Tumour-like lesions in a Late Bronze Age skeleton from Gonur Depe, Southern Turkmenistan // International Journal of Osteoarchaeology. 2018. Vol. 28 (4). P. 464–469. DOI: 10.1002/oa.2668 (Web of Science, IF 1,228; Scopus, SJR 0,738) (доля автора 0,34).
16. **Куфтерин В.В.** Палеопатология населения Бактрийско-Маргианского археологического комплекса и некоторых сопредельных территорий: краткий обзор // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2018. № 2 (41). С. 97–108. DOI: 10.20874/2071-0437-2018-41-2-097-108 (Scopus, SJR 0,201; РИНЦ, IF 0,583) (доля автора 1,0).
17. **Куфтерин В.В.**, Нечвалода А.И. Антропологическое исследование скелетов из срубно-алакульского кургана Селивановского II могильника (Южное Зауралье) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2016. № 4 (35). С. 79–89. DOI: 10.20874/2071-0437-2016-35-4-079-089 (Scopus, SJR 0,201; РИНЦ, IF 0,583) (доля автора 0,5).
18. **Куфтерин В.В.** Палеопатология детей и подростков Гонур-депе (Туркменистан) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2016. № 1 (32). С. 91–100. DOI: 10.20874/2071-0437-2016-32-1-091-100 (Scopus, SJR 0,201; РИНЦ, IF 0,583) (доля автора 1,0).
19. **Kufterin V.**, Dubova N. A preliminary analysis of Late Bronze Age human skeletal remains from Gonur-depe, Turkmenistan // Bioarchaeology of the Near East. 2013. Vol. 7. P. 33–46 (Scopus, SJR 0,102) (доля автора 0,5).
20. Avanesova N.A., Dubova N.A., **Kufterin V.V.** Skeletal remains from Buston VI – a Sapalli culture cemetery in Uzbekistan // Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia. 2010. Vol. 38. No. 1. P. 118–137. DOI: 10.1016/j.aear.2010.05.014 (Scopus, SJR 0,486; РИНЦ, IF 1,254) (доля автора 0,34).

Переводная версия: Аванесова Н.А., Дубова Н.А., Куфтерин В.В. Палеоантропология некрополя сапаллинской культуры Бустон VI // Археология, этнография и антропология Евразии. 2010. № 1 (41). С. 118–137. (Scopus, SJR 0,486; РИНЦ, IF 1,254) (доля автора 0,34).

Монографии и разделы в коллективных монографиях

21. **Kufterin V.V.** Bioarchaeology of the BMAC population: A short review // Lyonnet B., Dubova N. (eds.) *The World of the Oxus Civilization*. London – New York: Routledge, 2021. P. 425–437 (доля автора 1,0).

22. **Куфтерин В.В.** Атлас абрисов костей конечностей детей и подростков для возрастной экспресс-диагностики (по материалам Гонур-депе). М.: Старый сад, 2017. 154 с. (доля автора 1,0).

23. Дубова Н.А., **Куфтерин В.В.** Антропология населения Южного Узбекистана эпохи поздней бронзы (по материалам некрополя Бустон VI). М.: Старый сад, 2015. 186 с. (доля автора 0,5).

Статьи в других рецензируемых журналах

24. Сатаев Р.М., Сатаева Л.В., **Куфтерин В.В.**, Нечвалода А.И. Исторические аспекты изучения природопользования // *Проблемы региональной экологии*. 2011. № 6. С. 12–17 (ВАК РФ, РИНЦ, IF 0,263) (доля автора 0,25).

25. **Kufterin V.V.**, Dubova N.A. To postcranial palaeopathology of the population of Gonur-depe (Southern Turkmenistan). Preliminary report // *Papers on Anthropology*. 2008. Vol. XVII. P. 169–183 (доля автора 0,5).

Статьи в продолжающихся изданиях и сборниках материалов конференций

26. **Куфтерин В.В.**, Дубова Н.А., Сатаев Р.М. Диффузно-идиопатический скелетный гиперостоз у населения Гонур-депе – показатель социальной дифференциации? // *Труды Маргианской археологической экспедиции*. Т. 8. Исследования Гонур-депе в 2015–2019 гг. М.: Старый сад, 2021. С. 180–191. DOI: 10.33876-978-5-89930-165-0-1-428-180-191 (доля автора 0,34).

27. Dubova N.A., **Kufterin V.V.**, Nickiforov M.G. Paleoanthropological data from Bronze Age sites of Southern Turkmenistan and migration routes of the Ancient East // Domínguez Monedero A.J., del Cerro Linares C., Villalba Ruiz de Toledo F.J., Borrego Gallardo F.L. (eds.) *Nomina in Aqua Scripta. Homenaje a Joaquín María Córdoba Zoilo*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, 2021. P. 383–398 (доля автора 0,34).

28. **Куфтерин В.В.**, Дубова Н.А. Население БМАК и «степной мир» эпохи бронзы по данным краниометрии, краниоскопии и палеогенетики // Культуры Азиатской части Евразии в древности и средневековье. Материалы Международной научной конференции, посвященной 80-летию со дня рождения и 50-летию научно-педагогической деятельности проф. Н.А. Аванесовой. Самарканд: Самаркандский государственный университет, 2021. С. 255–259 (доля автора 0,5).

29. **Куфтерин В.В.** Об использовании понятия «экологическая ниша» в антропологии и исторической экологии человека // Экология древних и традиционных обществ. Вып. 6. Тюмень: Изд-во ТюмНЦ СО РАН, 2020. С. 397–400 (доля автора 1,0).

30. Дубова Н.А., **Куфтерин В.В.** Внутригрупповая вариация краниологических параметров серии Гонур-депе (Туркменистан, эпоха бронзы) и ее зависимость от социально-культурных характеристик // Древности Восточной Европы, Центральной Азии и Южной Сибири в контексте связей и взаимодействий в евразийском культурном пространстве (новые данные и концепции). Т. I. Древняя Центральная Азия в контексте евразийского культурного пространства (новые данные и концепции). К 90-летию со дня рождения патриарха евразийской археологии Вадима Михайловича Массона. СПб.: ИИМК РАН, Невская Типография, 2019. С. 42–45. DOI: 10.31600/978-5-907053-34-2-42-45 (доля автора 0,5).

31. Дубова Н.А., Сатаев Р.М., Фрибус А.В., Грушин С.П., **Куфтерин В.В.** Могильник на юго-западе Гонур-депе (раскоп 12). Сообщение 1 // Труды Маргианской археологической экспедиции. Т. 7. Исследования Гонур-депе в 2014–2015 гг. М.: Старый сад, 2018. С. 29–79 (доля автора 0,2).

32. **Куфтерин В.В.**, Дубова Н.А., Никифоровский Ю.А., Бердымурадова М.Б., Емудбаева Ш.А., Сапармамедова О. Новая необычная палеопатологическая находка на Гонуре: скелет из погребения 4449 // Труды Маргианской археологической экспедиции. Т. 7. Исследования Гонур-депе в 2014–2015 гг. М.: Старый сад, 2018. С. 134–142 (доля автора 0,16).

33. **Куфтерин В.В.** Детские и подростковые погребения Гонур-депе: палеоэкологические аспекты исследования // Современные решения актуальных проблем евразийской археологии. Вып. 2. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2018. С. 81–83 (доля автора 1,0).

34. Дубова Н.А., **Куфтерин В.В.** Данные археологии и антропологии по социальной стратификации древнеземледельческого общества Маргианы (Туркменистан) // Труды V (XXI) Всероссийского археологического съезда в Барнауле – Белокурихе. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2017. Т. III. С. 31–37 (доля автора 0,5).

35. **Куфтерин В.В.** Еще раз о краниологических материалах из Алтын-депе (Туркменистан): палеоэкологические аспекты исследования // Экология древних и традиционных обществ. Вып. 5. Ч. 1. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2016. С. 38–42 (доля автора 1,0).

36. **Куфтерин В.В.** Особенности биологической и социальной адаптации населения страны Маргуш // Труды Маргианской археологической экспедиции. Т. 6. Памяти Виктора Ивановича Сарияниди. М.: Старый сад, 2016. С. 272–294 (доля автора 1,0).

37. Дубова Н.А., **Куфтерин В.В.** Скелет карлика из раскопок царского погребения 3230 на Гонур-депе // Труды Маргианской археологической экспедиции. Т. 5. Исследования Гонур-депе в 2011–2013 гг. М.: Старый сад, 2014. С. 166–171 (доля автора 0,5).

38. **Куфтерин В.В.**, Никифоровский Ю.А., Дубова Н.А. Рентгенологическое исследование скелетных останков из погребения 3518 на Гонур-депе // Труды Маргианской археологической экспедиции. Т. 5. Исследования Гонур-депе в 2011–2013 гг. М.: Старый сад, 2014. С. 172–176 (доля автора 0,34).

39. **Куфтерин В.В.**, Дубова Н.А. Случай декапитации на Гонур-депе: краниологический материал из погребения 4067 // Труды Маргианской археологической экспедиции. Т. 4. Исследования Гонур-депе в 2008–2011 гг. М.: Старый сад, 2012. С. 74–76 (доля автора 0,5).

40. **Куфтерин В.В.** Предварительный палеопатологический анализ антропологических материалов из раскопок объекта Гонур 20 // Труды Маргианской археологической экспедиции. Т. 4. Исследования Гонур-депе в 2008–2011 гг. М.: Старый сад, 2012. С. 77–86 (доля автора 1,0).

41. Сатаев Р.М., Сатаева Л.В., **Куфтерин В.В.** Опыт классификации ритуальных объектов с животными на примере материала Гонур-депе // Этнос и среда обитания. Сб. статей по этноэкологии. Вып. 3. М.: ИЭА РАН, 2012. С. 36–45 (доля автора 0,34).

42. **Куфтерин В.В.** Биоархеологические аспекты исследования детских погребений Гонур-депе (по материалам 2009–2010 гг.) // Этнос и среда обитания. Сб. статей по этноэкологии. Вып. 3. М.: ИЭА РАН, 2012. С. 46–65 (доля автора 1,0).

43. **Куфтерин В.В.** Некоторые аспекты антропоэкологии древнего населения Гонур-депе (Туркменистан) // Экология древних и традиционных обществ. Вып. 4. Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2011. С. 292–294 (доля автора 1,0).

44. **Куфтерин В.В.** Вероятный случай множественной миеломы на антропологическом материале первой половины II тыс. до н.э. (Гонур-депе,

Туркменистан): диагностика и возможности интерпретации // Актуальные вопросы антропологии. Вып. 6. Минск: Беларуская навука, 2011. С. 485–494 (доля автора 1,0).

45. **Куфтерин В.В.** Материалы к палеопатологии Гонур-депе (Туркменистан) // Человек: его биологическая и социальная история. Т. 2. М.; Одинцово: Изд-во АНОО ВПО «Одинцовский гуманитарный институт», 2010. С. 97–102 (доля автора 1,0).

46. Нечвалода А.И., **Куфтерин В.В.** К характеристике заболеваний жителей Гонур-депе (на примере ряда черепов из «руин» дворцово-храмового комплекса) // Труды Маргианской археологической экспедиции. Т. 2. М.: Старый сад, 2008. С. 125–131 (доля автора 0,5).

47. **Куфтерин В.В.** Проблема диагностики врожденных аномалий скелета на палеоантропологическом материале (на примере костных останков из погребения 3518 на Гонур-депе) // Труды Маргианской археологической экспедиции. Т. 2. М.: Старый сад, 2008. С. 132–137 (доля автора 1,0).

48. **Куфтерин В.В.** Палеопатологическая характеристика населения эпохи бронзы юга Средней Азии (по материалам некрополя Бустон VI) // Актуальные вопросы антропологии. Вып. 3. Минск: Право и экономика, 2008. С. 181–187 (доля автора 1,0).