

Вестник
Московского
университета
Антропология

Серия
XXIII

ISSN 2074-8132



Moscow
University
Anthropology
Bulletin

3 / 2021

**ВЕСТНИК МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
СЕРИЯ XXIII. АНТРОПОЛОГИЯ
(MOSCOW UNIVERSITY ANTHROPOLOGY BULLETIN)**

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

3/2021

Учредитель: Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова

Главный редактор: д-р ист. наук, акад. РАН **Александра Петровна Бужилова** (Москва)

ISSN 2074-8132

Язык: русский, английский

Выходит с 2009 года
Периодичность: 4 номера в год
(март, июнь, сентябрь, декабрь)

Редакционная коллегия:

д-р ист. наук, акад. РАН **А.П. Бужилова**
(главный редактор) (Москва)

д-р биол. наук, проф. **Е.З. Година**
(заместитель главного редактора) (Москва)

канд. биол. наук **А.В. Сухова**
(заместитель главного редактора) (Москва)

канд. биол. наук **Е.Ю. Пермякова**
(ответственный секретарь) (Москва)

д-р биол. наук, проф. **Е.В. Балановская**
(Москва)

д-р ист. наук, проф., член-корр. РАН **М.Л. Буговская**
(Москва)

д-р ист. наук **А.Г. Козинцев**
(Санкт-Петербург)

канд. ист. наук **Е.В. Леонова**
(Москва)

д-р ист. наук **М.Б. Медникова**
(Москва)

д-р биол. наук, доц. **М.А. Негашева**
(Москва)

д-р биол. наук, проф. **В.Д. Сонькин**
(Москва)

канд. ист. наук **В.И. Хартанович**
(Санкт-Петербург)

Редактор А.А. Кастро Степанова

Издатель: Издательский Дом МГУ

Адрес: 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 15

Тел.: +7 -495-939-32-91

e-mail: info@msupress.com

https://msupress.com

Адрес редакции: 125009, Москва, ул. Моховая, д. 11

НИИ и Музей антропологии имени Д.Н. Анучина МГУ

Тел.: +7 495-629-75-21

e-mail: vestnikmsu23@mail.ru

Веб-сайт журнала: www.bulletin.antropos.msu.ru

Редакционный совет:

д-р ист. наук, проф., акад. РАН **Х.А. Амирханов**
(Москва)

д-р ист. наук **Л.О. Битадзе**
(Тбилиси, Грузия)

д-р ист. наук **М.В. Добровольская**
(Москва)

д-р наук, проф. **Е. Кобылянский**
(Тель-Авив, Израиль)

д-р биол. наук, доц. **М.Б. Лавряшина**
(Кемерово)

д-р наук, проф. **П. Рудан**
(Загреб, Хорватия)

д-р наук, проф. **Я. Туткувене**
(Вильнюс, Литва)

д-р ист. наук **Т.А. Чикишева**
(Новосибирск)

д-р ист. наук **Ю.К. Чистов**
(Санкт-Петербург)

д-р ист. наук, проф. **Д.А. Функ**
(Москва)

д-р мед. наук, проф. **Р.М. Хайруллин**
(Санкт-Петербург)

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций РФ.

Свидетельство регистрации ПИ № ФС77-35672 от 19 марта 2009 г.

Журнал включен:

в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук»

• в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

• в Russian Science Citation Index на платформе Web of Science

Выход в свет 14.09.2021 г.

Цена свободная

Материалы журнала предназначены для лиц 16 лет и старше

**MOSCOW UNIVERSITY ANTHROPOLOGY BULLETIN
(VESTNIK MOSKOVSKOGO UNIVERSITETA
SERIES XXIII ANTHROPOLOGIYA)**

PEER-REVIEWED JOURNAL

3/2021

Founder: Lomonosov Moscow State University

Editor-in-Chief: Alexandra Buzhilova (Moscow, Russia)

ISSN 2074-8132

Language: Russian, English

Journal is published since 2009

Published quarterly (4 issues per year)

Timetable: March, June, September, December

Editorial Board:

Editor-in-Chief: Alexandra Buzhilova, Full member of the RAS, PhD, DSci in History (Moscow, Russia)

Deputi Editor: Elena Godina, PhD, DBSci, Prof. (Moscow, Russia)

Deputi Editor: Alla Sukhova, PhD, (Moscow, Russia)

Executive Secretary: Ekaterina Permyakova, PhD, (Moscow, Russia)

Elena Balanovska, PhD, DBSci (Moscow, Russia)

Marina Butovskaya, Corresponding Member of RAS, PhD, DSci in History (Moscow, Russia)

Alexander Kozintsev, PhD, DSci in History (St. Petersburg, Russia)

Elena Leonova, PhD (Moscow, Russia)

Maria Mednikova, PhD, DSci in History (Moscow, Russia)

Marina Negasheva, PhD, DBSci (Moscow, Russia)

Valentin Son'kin, PhD, DBSci (Moscow, Russia)

Valeri Khartanovich, PhD (St. Petersburg, Russia)

Editor: Alexandra Castro Stepanova (Moscow, Russia)

*Publisher: The Moscow University Press
Address: Leninskiye Gory, 1-15, Moscow, 119991, Russia
Phone: +7 -495-939-32-91
e-mail: info@msupress.com
http://msupress.com*

Editorial Council:

Hizri Amirkhanov, Full member of the RAS, PhD, DSci in History (Moscow, Russia)

Liana Bitadze, PhD, DSci in History (Tbilisi, Georgia)

Maria Dobrovolskaya, PhD, DSci in History (Moscow, Russia)

Eugene Kobylansky, DSci, Prof. (Tel Aviv, Israel)

Maria Lavryashina, PhD, DBSci, Prof. (Kemerovo, Russia)

Pavao Rudan, DSci, Prof. (Zagreb, Croatia)

Janina Tutkuvienė, Dr Habil., Prof. (Vilnius, Lithuania)

Tatiana Chikisheva, PhD, DSci in History (Novosibirsk, Russia)

Yuri Chistov, PhD, DSci in History (St. Petersburg, Russia)

Dmitriy Funk, PhD, DSci in History, Prof. (Moscow, Russia)

Radik Khayrullin, PhD, DSci in Medicine, Prof. (St. Petersburg, Russia)

*Editorial board address: Anuchin Research Institute and Museum of Anthropology, Moscow State University, Mokhovaya, 11, Moscow, 125009, Russia
Phone: +7-495-629-75-36; 7-495-629-43-76
e-mail: vestnikmsu23@mail.ru*

Website: www.bulletin.antropos.msu.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Биологическая антропология

<i>Маурер А.М.</i> Обобщенный фотопортрет как инструмент визуализации локальных антропологических вариантов (на примере фотоматериалов мужчин-башкир)	5
<i>Гончарова Н.Н., Кастро Степанова А.А.</i> О возможности использования антропологической фотографии для определения линейных лицевых размеров. Методическая статья	17
<i>Анисимова А.В.</i> К вопросу об использовании формул Матейки для определения жировой компоненты массы тела. Методические рекомендации (краткое сообщение)	27
<i>Федотова Т.К., Горбачева А.К.</i> Возрастная динамика полового диморфизма размеров тела на восходящем отрезке онтогенеза от 1 месяца до 17 лет (по материалам Москвы)	33
<i>Степанова А.В.</i> Киргизы Памира. Антропологические аспекты изучения. Часть II. Дерматоглифическая характеристика киргизов Джиргаталя	44
<i>Будилова Е.В., Лагутин М.Б.</i> Социально значимые заболевания в России: территориальные кластеры и факторы	59
Козлов А.И. Формирование адаптивных типов как микроэволюционный процесс	72

Историческая антропология

<i>Березин Я.Б., Карапетян М.К., Карцев П.П.</i> Остеологические коллекции с территории Чеченской Республики и Республики Ингушетия в фондах НИИ и Музея антропологии МГУ	83
<i>Шпак Л.Ю.</i> Римский скульптурный портрет и вотивный портрет республиканского времени (предварительные сравнительные данные по обобщённым портретам)	96
<i>Кандинов М.Н., Крол А.А.</i> Строительные материалы в средневековой архитектуре археологического памятника Дерахейб (Судан)	109
<i>Березин Я.Б.</i> Сарматские погребения могильника «Незлюбненский 6» в Ставропольском крае.....	120
<i>Кузнецова Т.Г.</i> К истории приматологических исследований в России	134
<i>Воронцова Е.Л.</i> Работы таксидермиста Н.К. Назьмова в собрании Музея антропологии МГУ	145

CONTENTS

Human Biology

<i>Maurer A.M.</i> Composite photographic portrait as a tool for visualizing local anthropological variants (using the example of Bashkir men photographic materials)	5
<i>Goncharova N.N., Castro Stepanova A.A.</i> On the possibility of using anthropological photography to determine linear facial dimensions. Methodical article	17
<i>Anisimova A.V.</i> About the using of Matiegka's formulas to evaluate the fat component of body mass. Technical recommendations (short communication)	27
<i>Fedotova T.K., Gorbacheva A.K.</i> Age dynamics of sexual dimorphism of anthropometric dimensions through the ascending period of ontogenesis from 1 month to 17 years (based on Moscow data)	33
<i>Stepanova A.V.</i> Anthropological study of Kyrgyz population of the Pamirs. Part II. Dermatoglyphic characteristics of the Kyrgyz of Dzhirgatal.....	44
<i>Budilova E.V., Lagutin M.B.</i> Socially significant diseases in Russia: territorial clusters and factors	59
<i>Kozlov A.I.</i> Formation of adaptive types as a process of microevolution	72

Anthropology

<i>Berezin Ya.B., Karapetian M.K., Kartsev P.P.</i> Osteological materials from Chechnya and Ingushetia in the collections of the MSU Research Institute and Museum of Anthropology	83
<i>Shpak L.Yu.</i> Roman sculptural portrait and votive portrait of the Roman republic time (preliminary comparative data on composite portraits).....	96
<i>Kandinov M.N., Krol A.A.</i> Building materials in the medieval architecture of the archaeological site of Deraheyb (Sudan)	109
<i>Berezin Ya.B.</i> Sarmatian burials of the kurgan semetry "Nezlobnensky 6" in the Stavropol region	120
<i>Kuznetsova T.G.</i> On the History of Primatological Research in Russia.....	134
<i>Vorontsova E.L.</i> Stuffed monkeys made by taxidermist N.K. Nazmov in the collection of the Museum of Anthropology MSU	145

Маурер А.М.

*МГУ имени М.В.Ломоносова, НИИ и Музей антропологии,
125009, ул. Моховая, д. 11, Москва, Россия*

ОБОБЩЕННЫЙ ФОТОПОРТРЕТ КАК ИНСТРУМЕНТ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЛОКАЛЬНЫХ АНТРОПОЛОГИЧЕСКИХ ВАРИАНТОВ (НА ПРИМЕРЕ ФОТОМАТЕРИАЛОВ МУЖЧИН-БАШКИР)

Введение. Иллюстративные средства в современных антропологических учебниках недостаточны, неполны. Неоднородность, политипия исторически сложившихся этно-национальных общностей, в частности, башкир, требуют более детального, разностороннего подхода при выборе иллюстративного материала. Цель исследования: создать обобщенные фотопортреты повышенной четкости, визуализирующие различные направления изменчивости в популяциях человека (на примере башкирской этно-национальной общности).

Материалы и методы. По индивидуальным изображениям мужчин-башкир из литературных источников начала XX века и по собственным фотоматериалам конца XX века с помощью компьютерной программы «FaceOpFace» составлены обобщенные фотопортреты (анфас, в профиль).

Результаты. На основании высокого сходства фотообобщений две разновременные выборки исходных фотоснимков мужчин-башкир были объединены в единый массив (N=85). Из объединенной выборки фотоизображений мужчин-башкир XX века были отобраны индивидуальные снимки, соответствующие описаниям южно-сибирской (N=40) и уральской (N=20) малых рас. На основании этих двух подвыборок с использованием цифровых технологий были созданы 2 пары мужских фотообобщений повышенной четкости (анфас и в профиль) мужчин-башкир, представляющие два контрастных антропологических варианта, преобладающих в данном регионе. Одна пара фотообобщений характеризует смягченный южно-сибирский (N=40), а другая – суб-уральский (N=20) антропологический типы. Все профильные обобщенные фотопортреты башкир получены впервые. Получаемый методом обобщенного фотопортрета фантомный образ мысленно сопоставляется с неким обобщенным представлением о том или ином антропологическом варианте известных расовых классификаций. По причине авторского характера различных классификаций антропологических типов неизбежен и субъективный выбор «типичного», «наиболее характерного» лица (или короткой серии лиц), приводимой в качестве иллюстрации.

Заключение. Полученные фотопортреты узнаваемы не менее, чем иллюстрации, приводимые в учебниках антропологии: визуализируются два ясно различимых антропологически варианта, встречающихся в популяциях башкир. Такой результат подтверждает глубоко устоявшееся мнение антропологов, о неоднородности и политипии башкирской этно-национальной общности.

Популяционно-типологический обобщенный фотопортрет этнической группы и типологический цифровой обобщенный фотопортрет повышенной четкости, которым достигается эффект «персонализации» фантомного образа – это познавательные инструменты, позволяющие оценить биологическую реальность бытия человеческих популяций биологически содержательными (адекватными) изобразительными средствами. Необходимо изыскивать изобразительные средства, изоморфные природе живой, дышащей популяции.

Ключевые слова: биологическая антропология; этническая антропология; признаки внешности; узнаваемость; мужчины-башкиры

Введение

В антропологической литературе издавна использовались разнообразные методы визуализации: от рисунков и карандашных набросков через этап индивидуальных фотографий до обобщенных фотопортретов (ОФП). Разделы этнической антропологии в учебниках для ВУЗов по большей части иллюстрированы индивидуальными изображениями наиболее типичных, характерных (по мнению авторитетных экспертов) представителей конкретных этно-территориальных групп. Наряду с такими визуальными характеристиками народов попадают и этнографические фотографии, полученные в результате разных экспедиций, зачастую сделанные не антропологами, а путешественниками (в лучшем случае – этнографами). Эти изображения кочуют из одного издания в другое: так, для иллюстрации классической схемы Рогинско-Левина в учебнике «Антропология» В.Е. Дерябина [Дерябин, 2009], учебнике «Основы антропологии» [Харитонов с соавт., 2004], в учебных пособиях А.Е. Хомутова [Хомутов, 2002] и Л.И. Тегако [Тегако, Кметинский, 2008] используются одни и те же изображения (прорисовки) на основе антропологической фотографии. Наряду с таким иллюстративным подходом предпринимались попытки расширить визуальные представления о внутрипопуляционном разнообразии, публикуя серии фотографий. Например, в учебнике Е.Н. Хрисанфовой и И.В. Перевозчикова [Хрисанфова, Перевозчиков, 2002] опубликованы индивидуальные изображения представителей разных этно-территориальных групп, собранные в антропологических экспедициях. Также в качестве иллюстраций в первом издании учебника [Хрисанфова, Перевозчиков, 1991] использовались фотографии из авторитетных научно-популярных журналов, таких как National Geographic, Ревю Фотографии-89 и др. Для демонстрации антропологических типов авторы публиковали как фотоработы классиков антропологии (К.С. Куна, Э. фон Экштедта, Г. Филда, Ф. Саразина, А. Грдлички и проч. [цит. по: Хрисанфова, Перевозчиков, 1991, С. 306]), так и авторские экспедиционные материалы.

В ряде классических монографий по этнической антропологии в качестве иллюстрации разнообразия антропологических вариантов приводятся персональные фотопортреты [Трофимова, 1949], либо – конвертированные в рисунки фотографии «типичных представителей» той или иной этнической группы [Левин, 1958; Чебоксаров, 1982]. Таким образом, практически к каждому словесному описанию расового варианта либо этнической группы в учебниках и монографиях классиков антропологии прилагались индивидуальные изображения, формирующие визуальный образ описываемого типа.

Специальное ведомственное издание «Типы и элементы внешности» [Виниченко с соавт., 1970] публикует рисунки антропологических типов населения СССР. Основой для рисунков послужили фотоснимки конкретных лиц (отобранных из нескольких тысяч фотопортретов мужчин различных национальностей), во внешности которых получили наиболее полное выражение признаки, типичные для той или иной антропологической группы. Авторы пособия подчёркивают при этом, что при огромном разнообразии антропологических черт, формирующих внешний облик населения, в пределах различных этнических групп, находящихся в близком соседстве друг с другом, могут быть выявлены одни и те же антропологические особенности. Критерием выделения специфических антропологических типов служило выявление наиболее часто встречающихся, но не единственных комбинаций признаков в том или ином населении. Консультантами этого учебного издания выступали крупнейшие отечественные антропологи XX столетия.

С усовершенствованием метода обобщенного фотопортрета (ОФП) появилась принципиально новая возможность иллюстрировать этно-территориальные группы интегрированным изображением – обобщенным фотопортретом конкретной выборки. В двух последних изданиях учебника Е.Н. Хрисанфовой и И.В. Перевозчикова [Хрисанфова, Перевозчиков, 2002; 2005] приводятся фотообобщения русских, талышей, меланезийцев и некоторых других групп. С появлением новых цифровых технологий и архивные оцифрованные фотоматериалы

стали использоваться для получения ОФП нового поколения повышенной четкости.

Территория Северной Евразии достаточно полно обследована физическими антропологами. На основе фотоколлекций НИИ и Музея антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова созданы многочисленные обобщенные фотопортреты народов Российской Федерации и сопредельных стран. Эта визуализация облика этнических групп хорошо отражает географическую изменчивость, но в некоторой степени маскирует эссенциальное типологическое разнообразие антропологических вариантов, о котором писали классики физической антропологии М.Г. Левин [Левин, 1958], В.В. Бунак [Бунак, 1980], Н.Н. Чебоксаров [Чебоксаров, Чебоксарова, 1985].

Одним из наиболее детально изученных в антропологическом отношении по всем системам признаков является Поволжско-Уральский регион, на который приходится зона трансгрессии двух промежуточных рас согласно классификации Рогинского-Левина: южно-сибирской и уральской. Этнические группы, населяющие этот регион, подробнейшим образом обследованы отечественными антропологами С.И. Руденко [Руденко, 1916], М.С. Акимовой [Акимова, 1974], Т.А. Трофимовой [Трофимова, 1949], И.М. Золотарёвой [Zolotaryeva, 1986], Г.А. Аксяновой и Т.П. Чижиковой [Аксянова, Чижикова 2015], Р.М. Юсуповым [Юсупов, 2002] (далеко не все перечисленные авторы публиковали индивидуальные портреты представителей изученных групп). Однако оказалось, что сохранились многочисленные качественные фотоматериалы мужчин-башкир начала XX века. Вкупе с нашими авторскими экспедиционными фотосериями, они составляют репрезентативную выборку, которая легла в основу настоящей работы. Именно на этом материале мы и продемонстрируем иллюстративные возможности метода обобщенного фотопортрета.

Внутри- и межпопуляционная изменчивость обширной в географическом плане и сложно структурированной этно-национальной общности башкир изучена достаточно полно. Так, М.С. Акимова [Акимова, 1974] обозначила в башкирском населении четыре антропологических типа: субуральский, южно-сибирский, светлый европеоидный и понтийский, отметив, что соотношение выделенных типов в разных баш-

кирских группах различное. Исследовательница подчеркивала, что наиболее отчетливо выявляются два первых компонента. Уральский компонент по Акимовой (пользуясь описанием Т.И. Трофимовой) характеризуется значительным процентом вогнутых спинок носа, приподнятым кончиком и основанием носа, средней высотой переносья, сравнительно невысоким процентом эпикантуса, сравнительно широким, невысоким и слабопрофилированным лицом [цит. по: Акимова, 1974, с. 88]. Смягченный южно-сибирский компонент, присутствует у всех башкир, но наиболее отчетливо он выражен у северо-восточных групп.

Р.М. Юсупов в энциклопедическом издании «Башкиры: Этническая история и традиционная культура» [Юсупов, 2002] обобщил накопленный предшественниками-антропологами, работавшими в этом регионе, материал. Опираясь на классификацию Рогинского-Левина [Рогинский, Левин, 1955] и дополняя ее своими авторскими расширениями, Юсупов проиллюстрировал индивидуальными (мужскими и женскими) портретами пять антропологических вариантов башкир: субуральский, южно-сибирский, светлый европеоидный, понтийский и смешанный уралопонтийский. Региональные варианты так же иллюстрируются индивидуальными мужскими портретами [Юсупов, 2002]. Таким образом, и в этой работе популяционные множества иллюстрируются, по сути, единичными персональными фотоизображениями.

В сборнике по материалам советско-финской экспедиции были опубликованы обобщенные мужские фотопортреты из трёх районов Башкирии [Kajanoja, Shlygina, 1986]. Фотообобщения способом проекционной печати были выполнены И.В. Перевозчиковым на материалах фотографа экспедиции Heikki Niemine (устное сообщение И.В. Перевозчикова). Три «лица» визуализируют интегральный вариант облика мужчин каждого обследованного района.

В существующих классификациях выделенные антропологические типы имеют набор описательных характеристик. Антропологи стремились проиллюстрировать эти образы – в рисунках, фотографиях и сериях изображений, наиболее точно совпадающих со словесной характеристикой антропологического варианта:

словесный мысленный образ подкреплялся визуализацией.

В настоящей работе мы стремимся показать возможности метода обобщенного фотопортрета повышенной четкости в качестве инструмента визуализации разных направлений изменчивости в популяциях региона на примере башкирской этно-национальной общности.

Материалы и методы

1. Для создания обобщенных фотопортретов башкирских мужчин самого начала XX столетия были использованы индивидуальные портреты (фас, профиль) из монографии С.И. Руденко [Руденко, 1916], а также взятые из альбома художественных фотографий «Фотограф Карл Фишер в Оренбурге» [Исковский, 2015] «типы иноземцев» фотохудожника начала XX века К.А. Фишера.

2. Мужская серия обобщенных фотопортретов конца XX века выполнена на основе оцифрованных фотосерий, собранных автором настоящей статьи в ходе Башкирской антропологической экспедиции 1998 года под руководством О.М. Павловского и В.А. Бацевича. Фотоматериалы были оцифрованы и использованы в настоящем исследовании для создания обобщенного фотопортрета повышенной четкости.

В фотообобщения включались индивидуальные снимки, отвечающие требованию антропологической фотографии [Перевозчиков, 1987].

Обобщенные фотопортреты сформированы с помощью компьютерной программы «FaceOnFace», использована расширенная версия этой программы, позволяющая получать изображения повышенной чёткости [Маурер, Сыроежкин, 2015].

По блокам данных, относящихся, соответственно к началу и концу XX века, были сгенерированы обобщенные фотопортреты мужчин-башкир: мужской ОФП, полученный по ранним фотосериям Фишера [Исковский, 2015] и Руденко [Руденко, 1916] начала XX века (в двух нормах – анфас и в профиль, N=40 (рис. 1)). Второй портрет – это обобщение, полученное на базе современной выборки мужчин-башкир на материалах башкирской антропологической экспедиции 1999 года, N=45 (рис. 2). Проведен-

ное визуальное сопоставление фотообобщений (анфас и в профиль) башкир начала и конца XX века демонстрирует их высокое сходство, невзирая на различия в освещенности (студийные фотосъемки К.А. Фишера и С.И. Руденко *versus* полевые фотосъемки А.М. Маурера).

На основании выявленного сходства, для получения релевантной выборки, пригодной для анализа изменчивости признаков внешности мужского башкирского населения, фотоизображения мужчин-башкир начала и конца XX века нами были объединены в единый массив.

Достаточно представительный фотоматериал (N=85), полученный при таком объединении разновременных серий фотоизображений башкир, позволил провести типологический анализ индивидуальных изображений и сформировать две подвыборки, одна из которых визуализирует южно-сибирский антропологический вариант (N=40, анфас и в профиль), а другая – уральский (N=20, анфас и профиль).

Результаты

Обобщенные фотопортреты, полученные по фотосериям К.А. Фишера и С.И. Руденко, это фотообобщения изображений мужчин начала XX века в двух нормах – анфас и в профиль (N=40). (рис. 1 А, Б)

Второй портрет – это обобщение, полученное на базе современной выборки мужчин-башкир (N=20)¹. (рис. 2 А, Б)

На настоящем этапе с использованием цифровых технологий были созданы обобщенные фотопортреты повышенной точности, причем профильный ОФП получен впервые. Проведено визуальное сопоставление фотообобщений башкир начала и конца XX века.

Визуальный анализ портретов в двух нормах, невзирая на различия в освещении, (студийная фотосъемка К.А. Фишера, полевые фотосъемки Маурера), демонстрирует их высокое сходство.

¹ В книге «Антропология башкир» [Бермишева с соавт., 2011] уже публиковались серии обобщенных фотопортретов башкир (2 мужских, и женский), полученные устаревшим способом проекционной «мокрой» фотопечати.

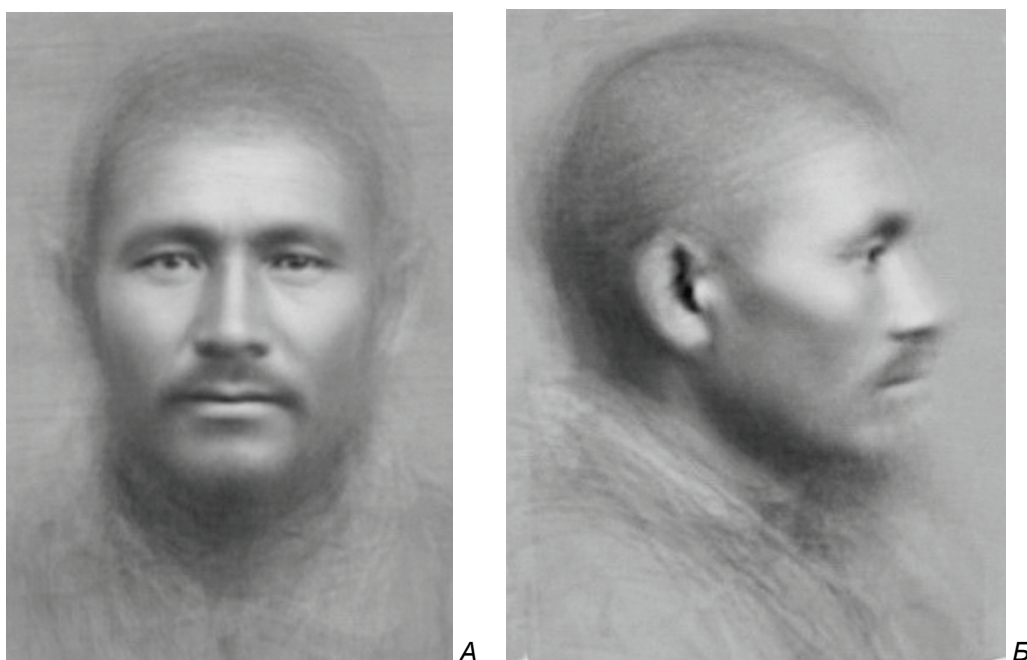


Рисунок 1. Обобщенный фотопортрет мужчин-башкир начала XX века анфас (А)
и в профиль (Б)
Figure 1. Composite photographic portrait of Bashkir men of the early twentieth century, full face (A)
and in profile (B)



Рисунок 2. Обобщенный фотопортрет мужчин-башкир конца XX века анфас (А)
и в профиль (Б)
Figure 2. Composite photographic portrait of Bashkir men of the late twentieth century, full face (A)
and in profile (B)



Рисунок 3. Визуализация южно-сибирского антропологического варианта анфас (А)
и в профиль (Б)
Figure 3. Visualization of the South Siberian anthropological variant full face (A) and in profile (B)



Рисунок 4. Визуализация субуральского антропологического варианта анфас (А)
и в профиль (Б)
Figure 4. Visualization of the sub-Ural anthropological variant in front (A) and in profile (B)

На основании двух подвыборок, сформированных по типологическому принципу с использованием цифровых технологий были созданы 2 пары мужских ОФП повышенной четкости (анфас и в профиль) мужчин-башкир, представляющие два варианта физического облика, преобладающих в данном регионе. Одна пара фотообобщений характеризует смягченный южно-сибирский (N=40) (рис 3 а, б), а другая – субуральский (N=20) (рис. 4а, б) антропологический типы.

Таким образом, сделана попытка вычлени из имеющегося массива визуальных данных антропологические варианты, наиболее ярко соответствующие двум промежуточным расам, согласно классификации Рогинского-Левина: южно-сибирской и уральской [Рогинский, Левин, 1978, с. 357–367.].

Обсуждение

Короткое описание физического типа башкир дано в первой трети XX века в популярном очерке «Башкиры» М.С. Плисецким: «В массе башкиры ниже среднего роста, широколицы, чаще с прямым профилем, узким носом, круглым овалом лица, выдающимися скулами и темной окраской волос и кожи. В разных местах тип башкир различен, но, в общем, несмотря на разноплеменной состав населения Башкирской республики, башкиры в значительной степени сохранили черты присущие и другим азиатским тюркам» [Плисецкий, 1929, с. 7]. Такое лапидарное словесное описание, совершенно не охватывающее всего популяционного разнообразия, тем не менее, создаёт у читателя мысленный собирательный образ башкирского населения.

Зоолог-систематик и теоретик Н.А. Заренков подчёркивает значение словесного описания в традиционной биологии: «Смысл слова представляет собой нечто живое и незавершенное, способное продолжить свою жизнь в соединении с другими словами. Именно поэтому словесная речь, литература остаются наиболее пригодными средствами для выражения духовного мира человека, своего рода идеальной сущностью собственно человеческой жизни» [Заренков, 1988, с. 181]. Вербальное описание остаётся инструментом биологии натуралистов – систе-

матики, биогеографии, экологии. «Показательно, что именно язык слов послужил Ч. Дарвину при разработке теории эволюции, оказавшейся теорией жизни» [Заренков, 1988, с. 181]. Словесно-изобразительная информация о внешности человека является важнейшей (ключевой) составляющей в криминалистической методике словесного портрета, которая позволяет делать перевод словесных определений признаков внешности и их графических изображений на язык символов. Словесный портрет как вербальное описание внешности активно используется и в антропологической реконструкции [Веселовская, 2015].

Речь несёт в себе семантическую многомерность, неопределённость; она лишена точности, достигаемой языком чисел. Образное словесное описание – многомерное, неоднозначное в значении слов и символов, – наиболее адекватно отражает биологическую природу объекта исследования – популяцию, непредсказуемо флуктуирующую в пространстве, неопределённо изменяющуюся во времени, длящуюся во времени неопределённо долго.

К проблеме идеального обращаются в своей статье «Обобщенный портрет и мысленный образ» И.В. Перевозчиков и Л.Ю. Шпак [Перевозчиков, Шпак, 2020]. Авторы отмечают, что наибольшая сложность в понимании сути обобщенного портрета заключается в том, насколько мысленный образ наблюдателя о некоем множестве объектов (в данной публикации – серии портретов славян, подобранных В.В. Бунаком) соответствует интегральному визуализированному образу этого множества, полученного механическим путём. «Человека с лицом на обобщенном портрете не существует. Он, также, как и мысленный образ, не имеет материального воплощения. Но оба образа имеют сходство в своем создании. При создании обобщенного портрета происходит переход от индивидуальных реальных изображений к суммарному фантому, который по выражению Ф. Гальтона, имеет удивительное свойство реальности. Каждое отдельное лицо становится индивидуальным фантомом в нашем сознании. Разные лица могут нам запомниться с разной степенью точности и интенсивности. Поэтому наш суммарный ментальный образ будет отклоняться от некоего иде-

ального мысленного обобщенного изображения» [Перевозчиков, Шпак, 2020, с. 106–107].

Получаемый средствами фотообобщения фантомный образ в свою очередь мысленно сопоставляется с неким обобщенным представлением о том или ином антропологическом варианте известных классификаций антропологических типов. Но в силу того, что различные расовые классификации отражают авторские представления об изменчивости, неизбежен и субъективный выбор «типичного», «наиболее характерного» лица (или короткой серии лиц), приводимой в качестве иллюстрации.

В этом плане, становится понятной мысль В.В. Бунака, обосновавшего понятие расы как исторической категории: «Для выяснения взаимосвязи между этническими и антропологическими грациями необходим отказ от точно фиксированных характеристик расовых вариантов, принятых в расовых классификациях. Поставленная задача облегчается, если учитывать динамику расовых признаков и их взаимосвязи, выявляемые анализом зон распространения антропологических комплексов» [Бунак, 1974, с. 10]. Идеям классика созвучна и крайняя популяционистская точка зрения, согласно которой «в делящейся популяции нет предела, а следовательно, и середины разнообразия. В этом смысле понятие типа становится ложным, наше представление о типе как середине разнообразия будет изменяться в ходе становления вида» [Заренков, 1988, с. 56].

Это теоретически верное положение, тем не менее, неприемлемо для практических антропологов, которые вынуждены оперировать выборками – конечными «музеефицированными» множествами, статичными в силу своей числовой природы.

Адекватным методом описания антропологических типов (не как инвариантных неподвижных множеств, а как динамичных элементов расовой классификации) наряду со словесным описанием нам представляется изображение, полученное методом цифрового фотообобщения.

Если популяционно-типологические портреты мужчин-башкир начала и конца XX века обладают высоким сходством (предсказуемо похожи в силу родства и генетической преемственности

поколений), то «типологические» портреты, полученные на основе искусственно созданных выборок, различимы с первого взгляда.

Непопулярный (в одно время – запрещенный) индивидуально-типологический подход интуитивно востребован этническими антропологами, хотя бы в случае иллюстрирования своих работ персональными портретами обследованных.

Формированию наших выборок по типологическому принципу предшествовало соотнесение комплекса индивидуальных черт каждого лица с заданным образцом – характеристическим описанием уральской и южно-сибирской рас, с последующей процедурой классифицирования. Очевидно, что ни одно лицо (есть, впрочем, единичные исключения) не может нести в себе весь комплекс признаков расы второго порядка, а может иметь только некоторое приближение к эталонному описанию.

Выборка, сформированная по признаку сходства, подвергается цифровой трансформации, в результате чего создается «очищенный от «личностного шума» (персональных морфологических особенностей лица) типологически однородный обобщенный портрет» [Савинецкий с соавт., 2017]. Аналогом цифрового «шума» в данном случае выступают стирающиеся при процедуре фотообобщения индивидуальные особенности каждого лица.

Заключение

Несмотря на различие в численности индивидуальных фотоизображений, использованных при создании «типологических» обобщенных фотопортретов (N=40 – для ОФП, соответствующего описанию южно-сибирского варианта, N=20 – для ОФП, соответствующего описанию уральского типа), полученные фотопортреты узнаваемы не менее, чем иллюстрации, приведенные в учебниках антропологии. Мы визуализируем, таким образом, два географически близких, но ясно различимых антропологически варианта, встречающихся в популяциях башкир.

Такой результат подтверждает глубоко устоявшееся мнение антропологов, работавших в данном регионе о неоднородности и популяционной политипии башкирской этно-

национальной общности. Обобщенный фото-портрет – инструмент для решения разных задач, одна из которых – реализация в картинке мысленного образа, соответствующего объективно присутствующим в популяции вариантам.

Наряду со словесной характеристикой адекватным методом описания антропологических типов (не как инвариантных неподвижных множеств, а как динамичных элементов расовой классификации) нам представляется обобщенный фотопортрет. Популяционно-типологический обобщенный фотопортрет этнической группы и типологический цифровой обобщенный фотопортрет повышенной чёткости, которым достигается эффект «персонализации» фантома, – суть познавательные инструменты, позволяющие оценить биологическую реальность бытия человеческих популяций биологически содержательными (адекватными) изобразительными средствами.

Следует изыскивать изобразительные средства, изоморфные природе живой, длящейся популяции. Таким инструментом до некоторой степени, может служить динамичный обобщенный портрет, представленный GIF-анимацией [Маурер, Бацевич, 2020]. Если коллекция антропологических фотографий будет пополняться, откроется перспектива расширения галереи башкирских обобщенных фотопортретов путем создания фотообобщений светло-европеоидного, понтийского и ряда смешанных вариантов. Также представляется интересным оценить изменчивость внешности женских вариантов в башкирской популяции и создать обобщенные типологические фотопортреты башкирок.

Благодарности

Исследование выполнено в рамках НИР «Антропология евразийских популяций (биологические аспекты)» (AAAA-A19-119013090163-2).

Библиография

Акимова М.С. Антропологические исследования в Башкирии // Антропология и геногеография. М.: Наука. 1974. С. 77-97.

Аксянова Г.А., Чижикова Т.П. Соматические характеристики татар и кряшен Среднего Поволжья (мужчины). // Вестник Московского университета. Серия XXIII: Антропология. 2015. № 2. С. 95–113.

Бермишева М.А., Иванов В.А., Киньябаева Г.А. Лейбова (Суворова) Н.А., Лобов А.С. и др. Антропология башкир. СПб.: Алетей, 2011. 496 с. ISBN 978-5-91419-386-4.

Бунак В.В. Этнические общности и расовые деления // Расогенетические процессы в этнической истории. Сборник памяти Г.Ф. Дебеца. М.: Наука, 1974. С. 3–10.

Бунак В.В. Род Ното, его возникновение и последующая эволюция. М.: Наука. 1980. 328 с.

Веселовская Е.В. Словесный портрет по черепу // Сборник трудов Всероссийской научной конференции «Палеоантропологические и биоархеологические исследования: традиции и новые методики» (VI Алексеевские Чтения). С-Пб.: ЛЕМА, 2015. С.31–33.

Виниченко И.Ф., Зинин А.М., Снетков В.А. Типы и элементы внешности (ТЭВ). М.: Изд. ВНИИ МВД СССР, 1970. 140 с.

Дерябин В.Е. Антропология. Курс лекций. М.: Издательство МГУ. 2009. 344 с. ISBN: 978-5-211-05798-2.

Заренков Н.А. Теоретическая биология. Введение. М.: Издательство МГУ, 1988. 213 с.

Исковский А.Е. Фотограф Карл Фишер в Оренбурге. Оренбург: Оренбургская книга, 2015. 128 с.

Левин М.Г. Этническая антропология и проблема этногенеза народов Дальнего Востока // Труды института этнографии, 1958. Т. 36. Новая серия. 367 с.

Маурер А.М., Бацевич В.А. Молодое поколение тувинцев первой четверти XXI века. Обобщенные портреты школьников и студентов Кызыла // Известия Института антропологии МГУ [Электронный ресурс]. М.: МГУ, 2020. Т. 8. С. 109–116.

Маурер А.М., Сыроежкин Г.В. Расширенные возможности метода обобщенного фотопортрета (три евразийские выборки) // Антропология в Московском университете: к юбилею МГУ: Сборник научных статей. [Электронный ресурс]. М.: НИИ и Музей антропологии МГУ, 2015. С. 81–93.

Перевозчиков И.В. Основы антропологической фотографии. М.: Издательство МГУ, 1987. 60 с.

Перевозчиков И.В., Шпак Л.Ю. Обобщенный портрет и мысленный образ // Известия Института антропологии МГУ [Электронный ресурс]. Москва: Издательство МГУ, 2020. Т. 8. С.101–107.

Плисецкий М.С. Башкиры. М.: Государственный Центральный Музей Народоведения, 1929. 15 с.

Рогинский Я.Я., Левин М.Г. Основы антропологии. М.: Издательство МГУ, 1955. 502 с.

Рогинский Я.Я., Левин М.Г. Основы антропологии. М.: Высшая школа, 1978. 528 с.

Руденко С.И. Башкиры: Опыт этнологической монографии. Л.: Якорь, 1916. Т. 1 (Записки императорского рус. геогр. общества по отделению этнографии). 312 с.

Савинецкий А.Б., Маурер А.М., Сыроежкин Г.В. К вопросу об оптимальном количестве исходных изображений для получения инвариантного обобщенного фотопортрета // Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология. 2017. № 3. С. 36–43.

Тегакто Л.И. Кметинский Е. Антропология: учебное пособие М.: Новое знание. 2008. 399 с.

Трофимова Т.А. Этногенез татар Поволжья в свете данных антропологии // Труды Института этнографии, 1949. Т. 7. 264 с.

Харитонов В.М., Ожигова А.П., Година Е.З., Хрисанфова Е.Н., Бацевич В.А. Антропология. Учебник для вузов. М.: Владос, 2004. 272 с.

Хомутов А.Е. Антропология. Ростов н/Д: Феникс, 2002. 382 с.

Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков И.В. Антропология: учебник. М.: Издательство МГУ, 1991. 320 с. ISBN 5-211-01642-4.

Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков И.В. Антропология: учебник. М.: Издательство МГУ. Издательство Наука, 2002. 400 с. ISBN 5-211-04506-8.

Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков И.В. Антропология: учебник. М.: Изд-во МГУ; Наука, 2005. 400 с. ISBN 5-02-010348-9.

Чебоксаров Н.Н. Этническая антропология Китая. М.: Наука, 1982. 301 с.

Чебоксаров Н.Н., Чебоксарова И.А. Народы, расы, культуры. М.: Наука, 1985. 272 с.

Юсупов Р.М. Антропологический состав башкир и его формирование // Башкиры: Этническая история и традиционная культура, 2002. Уфа: Башкирская энциклопедия, 2002. С. 21–44. ISBN 5-88185-031-9.

Сведения об авторах

Маурер Андрей Маркович, к.б.н.;

ORCID ID: 0000-0002-2607-1558; foto-rer@yandex.ru.

Поступила в редакцию 19.09.2021,
принята к публикации 06.10.2021.

Maurer A.M.

*Lomonosov Moscow State University, Anuchin Research Institute
and Museum of Anthropology,
Mokhovaya st., 11, Moscow, 125009, Russia*

COMPOSITE PHOTOGRAPHIC PORTRAIT AS A TOOL FOR VISUALIZING LOCAL ANTHROPOLOGICAL VARIANTS (USING THE EXAMPLE OF BASHKIR MEN PHOTOGRAPHIC MATERIALS)

Introduction. *Illustrations in modern anthropological textbooks are insufficient, incomplete. Therefore, the heterogeneity and polytypes of certain ethno-national assemblages, in particular, the Bashkirs, require a more detailed, typological approach when choosing illustrative material. Purpose of the study: using both population-typological and traditional-typological means to create composite high-definition photographic portraits that visualize ethno-territorial variability in human populations. The work was carried out on the example of the Bashkir ethno-national community.*

Materials and methods. *Based on individual images of Bashkir men from literary sources (early 20th century) and on the basis of our own photographs of the end of the 20th century, composite photographic portraits (full-face, in profile) were compiled using the "FaceOnFace" computer program. Based on the high similarity of composite photographic portraits, two samples (from the beginning and the end of the 20th century) of initial photographs of Bashkir men were combined into a single corpus (N = 85). Individual photographs corresponding to the descriptions of the South Siberian (N = 40) and Ural (N = 20) minor races were selected from the combined sample of photographs of Bashkir men of the 20th century.*

Results and discussion. *Based on these two subsamples, using digital technologies, 2 pairs of high-precision male composite photographic portraits (full-face and in profile) of Bashkir men were created. They represent the two racial variants prevailing in the region. One pair of photo-generalizations characterizes the softened South Siberian (N = 40), and the other, the sub-Ural (N = 20) anthropological variants. All profile composite photographic portraits of the Bashkirs were obtained for the first time. The phantom image obtained by the method is mentally compared with a certain generalized idea of a particular anthropological version of the known racial classifications. Due to the authorial nature of the various racial classifications, the subjective choice of the «typical», «most characteristic» person (or a short series of faces), presented as an illustration, is also inevitable.*

Conclusion. *The resulting photographic portraits are no less recognizable than the illustrations given in anthropology textbooks: two clearly distinguishable anthropologically variants are visualized that occur in Bashkir populations. This result confirms the deeply entrenched opinion of anthropologists about the heterogeneity and population polytypes of the Bashkir ethno-national community. Both population-typological composite photographic portraits of an ethnic group and a typological digital high precision quality composite portrait, which achieves the effect of "personalization" of a phantom image, are cognitive tools that allow one to assess the biological reality of the existence of human populations with biologically meaningful (adequate) visual means. It is necessary to seek visual means that are isomorphic to the nature of a living, lasting composite.*

Keywords: human biology; composite photographic portrait; signs of appearance; recognizability; Bashkir men

References

- Akimova M.S. Antropologicheskiye issledovaniya v Bashkirii [Anthropological research in Bashkiria]. In *Antropologiya i genogeografiya* [Anthropology and genogeography]. Moscow, Nauka Publ., 1974. pp. 77-97. (In Russ.).
- Aksyanova G.A., Chizhikova T.P. Somaticheskiye kharakteristiki tatar i kryashen Srednego Povolzh'ya (muzhchiny) [Somatic characteristics of the Tatars and Kryashens of the Middle Volga region (men)]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2015, 2, pp. 95-113. (In Russ.).
- Bermisheva M.A., Ivanov V.A., Kinyabaeva G.A. Leibova (Suvorova) N.A., Lobov A.S., et al. *Antropologiya bashkir* [Anthropology of the Bashkirs]. St. Petersburg, Aletaya Publ., 2011. 496 p.
- Bunak V.V. Etnicheskiye obshchnosti i rasovyye deeleniya [Ethnic communities and racial divisions]. In *Rasogeneticheskiye protsessy v etnicheskoy istorii. Sbornik pamyati G.F. Debetsa* [Race genetic processes in ethnic history. Collection in memory of G.F. Debets]. Moscow, Nauka Publ., 1974, pp. 3-10. (In Russ.).
- Bunak V.V. Rod Homo, yego vozniknoveniye i posleduyushchaya evolyutsiya [The genus Homo, its origin and subsequent evolution]. Moscow, Nauka Publ., 1980, 328 p.
- Veselovskaya E.V. Slovesnyy portret po cherepu [Verbal portrait based on the skull]. In *Sbornik trudov Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii «Paleoantropologicheskiye i bioarkheologicheskiye issledovaniya: traditsii i novyye metodiki» (VI Alekseyevskiy Chteniya)* [Proceedings of the All-Russian Scientific Conference "Paleoanthropological and Bioarchaeological Research: Traditions and New Techniques" (VI Alekseevsky Readings)]. St. Petersburg, LEMA Publ., 2015. pp. 31-33. (In Russ.).
- Vinichenko I.F., Zinin A.M., Snetkov V.A. *Tipy i elementy vneshnosti (TEV)* [Types and elements of appearance (TEA)]. VNII MVD SSSR Publ., 1970. 140 p. (In Russ.).
- Deryabin V.E. *Antropologiya. Kurs lektsiy*. [Anthropology. Lecture course]. Moscow, MGU Publ., 2009, 344 p. (In Russ.).
- Zarenkov N.A. *Teoreticheskaya biologiya. Vvedeniye*. [Theoretical biology. Introduction]. Moscow, MGU Publ., 1988. 213 p. (In Russ.).
- Iskovsky A.E. *Fotograf Karl Fisher v Orenburge* [Photographer Karl Fischer in Orenburg]. Orenburg, Orenburgskaya kniga Publ., 2015. 128 p. (In Russ.).
- Levin M.G. Etnicheskaya antropologiya i problema etnogeneza narodov Dal'nego Vostoka [Ethnic anthropology and the problem of ethnogenesis of the Far East peoples]. *Trudy Instituta Etnografii. Novaya seriya* [Proceedings of the Institute of Ethnography. New series], 1958, 36, 367 p. (In Russ.).
- Maurer A. M., Batsevich V.A. Molodoye pokoleniye tuvintsev pervoy chetverti XXI veka. Obobshchonnyye portrety shkol'nikov i studentov Kyzyla [Young generation of Tuvans in the first quarter of the 21st century. Composite portraits of schoolchildren and students of Kyzyl] *Izvestiya Instituta antropologii MGU*. [News of the Institute of Anthropology, MSU. Moscow, MGU Publ., 2020, 8, pp.109-116. Epub. (In Russ.).
- Maurer A.M., Syroezhkin G.V. Rasshirennyye vozmozhnosti metoda obobshchennogo fotoportreta (tri yevraziyskiye vyborki) [Composite photoportrait method's enhanced potentials a case study of the three eurasian samples] *Antropologiya v Moskovskom universitete: k yubileyu MGU: Sbornik nauchnykh statey*. [Anthropology at Moscow University: for the anniversary of Moscow State University: Collection of scientific articles. Moscow, MGU Publ., 2015, pp. 81-93. Epub. (In Russ.).
- Perevozchikov I.V. *Osnovy antropologicheskoy fotografii* [Fundamentals of Anthropological Photography]. Moscow, MGU Publ., 1987. 60 p.
- Perevozchikov IV, Shpak L.Yu. Obobshchenny portret i myslenny obraz [Composite portrait and mental image]. *Izvestiya Instituta antropologii MGU*. [News of the Institute of Anthropology of MSU, Moscow, MGU Publ., 2020, 8, pp. 101-107. Epub. (In Russ.).
- Plisetskiy M.S. *Bashkiry* [Bashkirs]. Moscow, Gosudarstvennyy Tsentral'nyy Muzei Narodovedeniya Publ., 1929, 15 p. (In Russ.).
- Roginskiy YA.YA., Levin M.G. *Osnovy antropologii* [Foundations of Anthropology]. Moscow, MGU Publ., 1955. 502 p. (In Russ.).
- Roginskiy YA.YA., Levin M.G. *Osnovy antropologii* [Foundations of Anthropology]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 1978. 528 p. (In Russ.).
- Rudenko S.I. *Bashkiry: Opyt etnologicheskoy monografii* [Bashkirs: Experience of an ethnological monograph]. Leningrad, Yakor Publ., 1916, 1, 312 p. (Notes of the Imperial Russian Geographical Society on the Ethnography Department). (In Russ.).

Savinetskiy A.B., Maurer A.M., Syroezhkin G.V. K voprosu ob optimal'nom kolichestve iskhodnykh izobrazheniy dlya polucheniya invariantnogo obobshchonnogo fotoportreta [On the question of the optimal number of source images for obtaining an invariant composite photographic portrait]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2017, 3, pp. 36–43. (In Russ.).

Tegako L.I. Kmetinsky E. *Antropologiya: uchebnoye posobiye* [Anthropology: textbook] Moscow, Novoye znaniye Publ., 2008, 399 p. (In Russ.).

Trofimova T.A. Etnogenez tatar Povolzh'ya v svete dannykh antropologii [Ethnogenesis of the Volga Tatars in the light of anthropological data] *Trudy Instituta Etnografii*. [Proceedings of the Institute of Ethnography], 1949, 7. 264 p. (In Russ.).

Kharitonov V.M., Ozhigova A.P., Godina E.Z., Khrisanfova E.N., Batsevich V.A. *Antropologiya. Uchebnyk dlya vuzov* [Anthropology. Textbook for universities]. Moscow, Vldos Publ., 2004. 272 p. (In Russ.).

Khomutov A.Ye. *Antropologiya* [Anthropology]. Rostov na Donu, Phoenix Publ., 2002. 382 p. (In Russ.).

Khrisanfova E.N., Perevozchikov I.V. *Antropologiya: uchebnyk*. [Anthropology: textbook]. Moscow, MGU Publ., 1991. 320 p. (In Russ.). ISBN 5-211-01642-4.

Khrisanfova E.N., Perevozchikov I.V. *Antropologiya: uchebnyk*. [Anthropology: textbook]. Moscow, MGU Publ., Nauka Publ., 2002. 400 p. (In Russ.). ISBN 5-211-04506-8.

Khrisanfova E.N., Perevozchikov I.V. *Antropologiya: uchebnyk*. [Anthropology: textbook]. Moscow, MGU

Publ., Nauka Publ., 2005. 400 p. (In Russ.). ISBN 5-02-010348-9.

Cheboksarov N.N. *Etnicheskaya antropologiya Kitaya*. [Ethnic Anthropology of China]. Moscow, Nauka Publ., 1982. 301 p. (In Russ.).

Cheboksarov N.N., Cheboksarova I.A. *Narody, rasy, kul'tury*. [Peoples, races, cultures]. Moscow, Nauka Publ., 1985. 272 p. (In Russ.).

Yusupov R.M. Antropologicheskiy sostav bashkir i yego formirovaniye [Chap. 3. Anthropological composition of the Bashkirs and its formation]. In *Bashkiry: Etnicheskaya istoriya i traditsionnaya kul'tura* [Bashkirs: Ethnic History and Traditional Culture]. Ufa, Bashkirskaia entsiklopediya Publ., 2002, pp. 21–44. (In Russ.)

Kajanoja P., Shlygina N. Somatology and phenylthiocarbamide (PTC) taste ability of the Baskirs. *Annales Academiae Scientiarum Fennicae. Ser. A*. Helsinki, 1986, V. Medica, 175 (Somatology and Population Genetics of the Bashkirs), pp. 49–57. PMID: 3826763. ISBN 951-41-05616-8.

Zolotareva I.M. Somatological Investigation of the Three Territorial Groups of the Bashkirs. *Annales Academiae Scientiarum Fennicae. Ser. A*. Helsinki, 1986, V. Medica, 175 (Somatology and Population Genetics of the Bashkirs), pp. 49–57, pp. 33–47. PMID: 3826762. ISBN 951-41-05616-8.

Information about Authors

Maurer Andrey Markovich, PhD.;

ORCID ID: 0000-0002-2607-1558; foto-rer@yandex.ru.

Гончарова Н.Н., Кастро Степанова А.А.

*МГУ имени М.В. Ломоносова, биологический факультет, кафедра антропологии,
Ленинские горы, д. 1, стр. 12. Москва, 119234, Россия*

О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНТРОПОЛОГИЧЕСКОЙ ФОТОГРАФИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ ЛИЦЕВЫХ РАЗМЕРОВ. МЕТОДИЧЕСКАЯ СТАТЬЯ

Введение. В работе рассматривается возможность использования регрессионных уравнений для сравнения данных, полученные прямым измерением человека в полевых условиях и измерений, выполненных по антропологическим фотографиям.

Материалы и методы. Проанализированы три выборки – население центрального Чили (175 мужчин и 55 женщин), коренное население Алтая (38 мужчин и 67 женщин) и русские Алтая (52 мужчин и 42 женщины). Сбор материала проходил в два этапа: работа непосредственно с испытуемым и работа с фотографиями. Измерения параметров головы и лица испытуемых в полевых условиях в обоих случаях проводились по классической методике В.В. Бунака, принятой в российской антропометрической школе. Фотографирование в фас и в профиль производилось с учетом рекомендаций по производству антропологической фотографии. Далее по фотографиям рассчитывались размеры в пикселях, и переводились в мм с помощью одного показателя, который был измерен как в полевых условиях, так и по фотографии (расстояние между клыками для чилийской выборки, и ширина носа для алтайских).

Результаты. Было проведено сравнение размеров, полученных в полевых условиях, с их аналогами, полученные по фотографиям. По этим размерам получены уравнения регрессии, позволяющие максимально точно перевести размеры, полученные по фотографиям, в реальные размеры. Установлено, что в том случае, если толщина мягких тканей над костной основой незначительна или размер не зависит от костной основы, разница в измерениях на испытуемом и по фотографии входит в границы допустимых расхождений между исследователями. При этом работоспособность уравнений будет зависеть от масштаба элемента, используемого для перерасчета – чем он больше, тем меньше погрешность. На трех выборках получены регрессионные уравнения, позволяющие сопоставлять линейные размеры, полученные при анализе фотоизображений с размерами, полученными в полевых условиях. Однако нужно подчеркнуть, что следует использовать только средние значения, полученные с помощью уравнений регрессии, поскольку таким образом нивелируется индивидуальная изменчивость.

Ключевые слова: антропологическая фотография; линейные размеры; кефалометрия; коренные народы Алтая; население Чили

Введение

Вместе с развитием технологий в быстро меняющемся мире, появляются и новые способы получения информации, в том числе и антропологической. Развиваются методики измерений линейных размеров лица по 2D фотографиям и анализу 3D изображений, полученных лазерными сканнерами, томографиями, стереофотограмметрией; ультразвуковыми, электромагнетическими и электромеханическими дигитайзерами. Особенно активно такие направления исследований используются среди медиков, генетиков [DiLiberti, Olson, 1991; Allanson et al., 1993], пластических хирургов [Yamada et al., 2002; Zacharopoulos et al., 2016] и челюстно-лицевых хирургов [Guyot et al., 2003; Naini et al., 2017; Villanueva-Bonilla et al., 2018]. Большая часть работ по оценке возможности использования компьютерного анализа 3D изображений показывают их неоспоримую работоспособность и статистически незначительное отличие от измерений, полученных классическим путем [Ghoddousi et al., 2007; Sforza et al., 2012; Villanueva-Bonilla et al., 2018].

Использование компьютеризованных неинвазивных инструментов для трехмерной антропометрии лица несомненно оправданы в клинических исследованиях. Детализированная размерная характеристика мягких тканей пациента получается довольно точной при минимальном времени осмотра человека. Так, например, для того чтобы взять 21 лицевой признак на человеке с синдромом Дауна по классической методике может потребоваться до 30 минут [Allanson et al., 1993], в то время как получение фотоизображений для фотограмметрии занимает всего лишь несколько минут [Shaner et al., 1998]. Классическим антропологам редко приходится иметь в качестве объекта исследования людей с какими-либо медицинскими особенностями, которые замедляли бы среднее время сбора материала. Но классические антропологи зачастую нацелены на качественном измерении наибольшего количества людей за наименьший промежуток времени. В этом плане может показаться перспективным сбор материала с помощью приборов получения 3D изображений и их последующий анализ, кото-

рые, несомненно, укорачивают непосредственное время работы с испытуемым. Однако в этом способе сбора информации есть и свои минусы. Во-первых, это повышенная стоимость инструментов. Во-вторых, это невозможность в ряде случаев брать с собой дорогостоящие и довольно хрупкие инструменты на длительные полевые экспедиции, например, при этнических исследованиях, где временами в местах сбора материала нет даже электричества. В-третьих, это обратная сторона – невозможность посещения испытуемыми центра, где находится прибор для сбора материала. И самое главное, – пока отсутствует возможность сравнения новых полученных данных с большими базами архивных данных, полученных при классических антропометрических исследованиях.

Антропологи, медицинские генетики, врачи и другие специалисты, использующие измерительные характеристики в диагностических или классификационных целях, должны учитывать, что данные, полученные разными учеными с использованием разных методик – даже при использовании одинаковых приборов – могут быть несопоставимы. Это тем более верно, если не только методика, но и весь способ сбора материала различается. Можно ли тогда позволить себе сравнивать данные, полученные разными методами? Для этого существуют способы корректировки данных, полученных разными авторами и по разным методикам. Один из таких способов состоит в использовании регрессионных уравнений, которые позволяют учесть систематические расхождения между двумя методиками. В работе мы рассматриваем такие регрессионные уравнения, которые дают возможность сравнить данные, полученные прямым измерением человека в полевых условиях и измерения, выполненные по антропологическим фотографиям.

Нужно отметить, что на сегодняшний день уже имеются большие коллекции антропологических фотографий, потенциал которых раскрыт не полностью. Работ по проверке возможности использования антропологической фотографии в качестве источника информации о линейных размерах головы и лица фактически нет.

Материалы и методы

В данном сообщении представлен анализ измерений головы и лица, полученных в полевых условиях, и их связь с измерением тех же линейных размеров по фотографиям тех же испытуемых из двух выборок. Первая выборка получена в 2017 году в Республике Чили (измерения А.А. Кастро Степановой). Большую часть выборки составляют студенты, постоянно проживающие в городе Сантьяго. В исследовании приняли участие мужчины и женщины от 16 до 37 лет. Возрастной интервал был ограничен, чтобы исключить изменения, связанные со старением. Сбор материала проходил в два этапа: работа непосредственно с испытуемым и работа с фотографиями. В анализ вошли измерения 175 мужчин и 55 женщин, средний возраст испытуемых – 23 года. Каждый испытуемый давал персональное согласие на обработку персональных данных, разрешение на проведения измерений и фотографирование. Все полученные данные деперсонифицированы.

Еще один блок материалов включает в себя 2 выборки. Это полевые измерения, сделанные в Горно-Алтайске в 2014 году (измерения Н.И. Павловой). Одна выборка включает в себя русское население Алтая, вторая – представители коренных народов Алтая. Выборка русских составила 94 человек (52 мужчин и 42 женщины). Среди представителей коренных народов Алтая было изучено 105 человек (38 мужчин и 67 женщин). Средний возраст в обеих выборках – 20 лет.

Измерения параметров головы и лица испытуемых в полевых условиях в обоих случаях проводились по классической методике В.В. Бунака [1941], принятой в российской антропометрической школе.

Фотографирование в фас и в профиль производилось с учетом рекомендаций по производству антропологической фотографии [Бунак, 1941]. Объектив фотоаппарата был на одной линии с лицом испытуемого на расстоянии не менее 1,8 метров. При этом лицо испытуемого расположено не во франкфуртской горизонтали, при которой подбородок слегка опущен, а так, чтобы плоскость лица была параллельна плоскости объектива фотоаппарата.

Получение измерительных характеристик по фотоизображениям из Чили

В программе Adobe Photoshop CS6 корректировался цвет изображения, кроме того, оно выравнивалось так, чтобы центры зрачков находились на одной линии по горизонтальной оси. Также в этой программе наносилась первичная разметка точек (рис. 1).

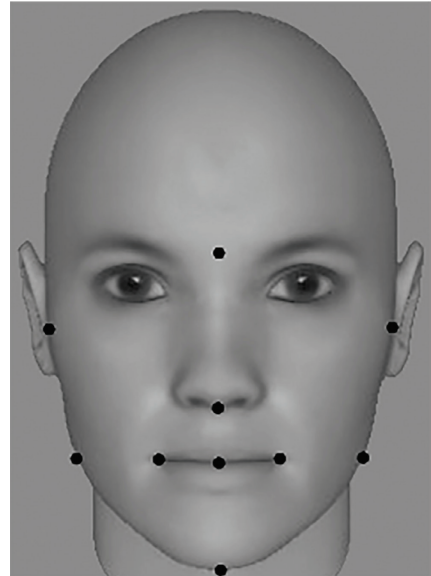


Рисунок 1. Пример разметки точек, по координатам которым рассчитывались линейные размеры

Figure 1. An example of marking points, according to the coordinates of which linear dimensions were calculated

Затем в программе ImageJ (open source image processing software) наносились точки на фотографии лица в фас. Программа дает «координаты» этих точек как расстояние в пикселях от левого верхнего угла изображения по вертикальной и горизонтальной осям. По координатам были рассчитаны параметры лица в пикселях. После этого результаты измерений приводили к реальным цифрам (в мм). Масштабом для перевода в выборке из Чили послужило расстояние между альвеолярными возвышениями клыков (этот размер также называют просто «расстояние между клыками» [ca-ca]), которые были измерены как на реальных лицах, так и по фотографии (при этом на лицах в процессе полевых измерений были сделаны маркерные отметки). Перевод производился с помощью простой пропорции:

$$x\{\text{мм}\} = \frac{x\{\text{пикс}\} \times [ca - ca]\{\text{мм}\}}{[ca - ca]\{\text{пикс}\}}$$

где X – рассчитываемый признак, [ca-ca] – расстояние между клыками. В фигурных скобках – размерности: {мм} – в миллиметрах, {пикс} – в пикселях.

Получение данных по двум выборкам из Горно-Алтайска в целом совпадает с описанной процедурой, однако пересчет размеров лица, полученных на фото, проводили используя в качестве масштаба расстояние между точками *alare-alare*, маркирующими ширину носа – наибольшую ширину носа в крыльях.

Список признаков, измеренных как по фотографии, так и в поле приведен ниже.

- Физиономическая высота лица – расстояние от точки «трихион» до подбородочной точки (*trichion – gnathion*). В случае, когда граница волос была выражена плохо, точку фиксировали, ориентируясь по свойствам кожи.

- Морфологическая высота лица – расстояние от верхненокосовой до подбородочной точки (*nasion – gnathion*). На фотографии точка *nasion* была взята в точке пересечения горизонтальной линии, соединяющей нижние края бровей (на середине их протяжения), со срединной сагиттальной плоскостью. Точка *gnathion* была взята в точке пересечения нижнего края подбородка со срединной сагиттальной линией.

- Скуловой диаметр (скуловая ширина) – расстояние между правой и левой скуловыми точками (*zygion – zygion*) по горизонтальной линии. На фотографии в ракурсе фас были отмечены наиболее выступающие в стороны точки скуловой дуги, было измерено расстояние между ними.

- Нижнечелюстной диаметр (нижнечелюстная ширина) – проекционное расстояние между нижнечелюстными точками (*gonion – gonion*). На фотографиях реальные точки *gonion* не видны, и принято вместо нижнечелюстного диаметра измерять размер «ширина нижней челюсти на уровне *stomion*».

- Высота носа – расстояние от точки *nasion* до *subnasale* (точка пересечения сагиттальной плоскости, носовой перегородки и фильтра верхней губы). На фотографии точка *subnasale* бралась на пересечении сагиттальной линии и самой нижней точки носа. В случае, если кон-

чик носа сильно опущен, то точка *subnasale* не видна на фотографии, и размер берется от точки *nasion* до точки, лежащей на пересечении кончика носа с сагиттальной линией.

- Ширина носа – расстояние между левой и правой носо-крыльевыми точками (*alare-alare*). Измерение расстояния проводилось на горизонтальной линии между наиболее выступающими в стороны точками крыльев носа.

- Высота верхней губы – расстояние от подносоевой точки до точки смыкания губ (*subnasale – stomion*). Точка *subnasale* была взята аналогично, как при измерении высоты носа; точка *stomion* была взята на пересечении линии смыкания губ и срединной сагиттальной линии.

- Толщина обеих губ – измеряется между верхней и нижней губными точками (*labrale superius – labrale inferius*).

- Ширина рта – расстояние между левой и правой губно-угловыми точками (*labrale distale – labrale distale*).

- Верхняя высота лица – расстояние от верхненокосовой точки до точки смыкания губ (ротовая точка) (*nasion – stomion*).

Результаты

Поскольку нами были получены два ряда признаков, измеренных как в полевых условиях, так и по фотографии, мы решили оценить возможность сопоставления этих измерений (табл. 1). В целом мы получили довольно ожидаемую картину, имеющую простое объяснение. Рассмотрим в первую очередь те измерения, разница между которыми существенна: скуловой и нижнечелюстной диаметры. При измерениях лица скуловой диаметр получают при небольшом сдавливании мягких тканей, а по фотографиям этот размер берется как расстояние между поверхностными точками, которые, строго говоря, не соответствуют точкам *zygion*. На фотографии в фас не видны реальные точки *gonion*, и нижнечелюстной диаметр, который мы берем на фото в фас, называется «ширина нижней челюсти на уровне *stomion*», и, по сути, является другим размером. Это прекрасно объясняет различие в целых 2 см для нижнечелюстного диаметра, где толщина мягких тканей достаточно велика. При использовании расчетных

уравнений для прогнозирования на индивидуальном уровне эта разница может быть еще больше.

Таблица 1. Разница в измерениях, проведенных двумя методами: [на испытуемом] – [по фотографии] (в мм). Выборка Чили
Table 1. The difference in measurements carried out by two methods: [on the subject] – [on the photograph] (in mm). Sample of Chile

Признак	Мужчины, N=168	Женщины, N=54
Ширина носа	1,667*	1,612*
Высота носа	-0,819	-0,594
Физиономическая высота лица	1,512*	-1,188
Морфологическая высота лица	0,779	-0,182
Скуловой диаметр	2,868**	2,663**
Нижнечелюстной диаметр	20,283**	18,012**
Высота верхней губы	1,742	0,577

Примечания. ** – различия, не входящие в допустимое расхождение между исследователями; * – отличия, которые являются допустимыми, но повышены.

Notes. ** – differences that are not within the acceptable discrepancy between researchers; * – differences that are acceptable but increased.

Разница в размерах признаков, измеренных между точками, в которых толщина мягких тканей над скелетной основой незначительна, или вовсе не зависящих от костной основы, входит в границы допустимых расхождений между исследователями (в 2 мм) [Негашева, 2017]. Немного повышена разница между размерами ширины носа, полученными двумя способами (чилийская выборка), хоть размер и берется по точкам, лежащим на поверхности.

Проверка сопоставления измерений была проведена и на группах русских Алтая и коренных народов Алтая. Здесь мы видим более высокое расхождение между измерениями в полевых условиях и по фотографиям, практически по всем признакам. Мы предполагаем, это связано с тем, что для перерасчета пикселей в сантиметры (см. формулу выше) были использованы разные элементы: для чилийской группы – расстояние между клыками, имеющий линейный размер 40–50 мм, а для алтайской – ширину носа (в среднем около 30 мм).

На следующем этапе работы по всем выборкам были построены регрессионные уравнения (табл. 3-8), позволяющие на основе измерений, полученных по фотографии, рассчитать размеры, получаемые при измерении лица непосредственно. Поскольку изначально эти 2 выборки были изучены с различными целями, то, к сожалению, программы измерений различаются, и имеется только четыре общих признака.

Таблица 2. Разница в измерениях, проведенных двумя методами: [на испытуемом] – [по фотографии] (в мм). Выборка Горно-Алтайска
Table 2. The difference in measurements carried out by two methods: [on the subject] – [on the photograph] (in mm). Sample of Gorno-Altaysk

Признак	Русские Алтай		Коренные народы Алтай	
	Мужчины, N=52	Женщины, N=42	Мужчины, N=38	Женщины, N=67
Морфологическая высота лица	5,613**	3,856**	5,358**	5,095**
Высота лица до точки смыкания губ	5,703**	4,730**	5,704**	5,509**
Высота носа	2,776**	2,438**	2,644**	2,119**
Ширина рта	4,006**	3,202**	3,279**	3,616**
Скуловая ширина	1,551*	0,123	-5,471**	-2,258**
Ширина между углами нижней челюсти	-5,716**	-4,190**	3,994**	2,889**
Высота подбородка расчетная	0,328	-0,927	-0,128	-

Примечания. ** – различия, не входящие в допустимое расхождение между исследователями; * – отличия, которые являются допустимыми, но повышены.

Notes. ** – differences that are not within the acceptable discrepancy between researchers; * – differences that are acceptable but increased.

Таблица 3. Регрессионные уравнения для перевода измерений по фотографии к измерениям на человеке. Мужская часть выборки Чили (N=168)

Table 3. Regression equations for converting measurements from a photograph to measurements on a person. Male sample of Chile (N = 168)

Признак	Уравнение регрессии	Коэффициент корреляции между размером на фото и на лице (R)	Стандартная ошибка определения (мм)
Ширина носа	$X_l = 8,536 + 0,739 * X_f$	0,82	1,49
Высота носа	$X_l = 21,32 + 0,64 * X_f$	0,67	±3,16
Физиономическая высота лица	$X_l = 103,07 + 0,46 * X_f$	0,62	±6,87
Морфологическая высота лица	$X_l = 51,62 + 0,59 * X_f$	0,64	±5,81
Скуловой диаметр	$X_l = 81,30 + 0,42 * X_f$	0,58	±4,89
Нижнечелюстной диаметр	$X_l = 65,83 + 0,32 * X_f$	0,53	±4,92
Высота верхней губы	$X_l = 5,84 + 0,48 * X_f$	0,56	±1,70
Толщина обеих губ	$X_l = 8,67 + 0,70 * X_f$	0,73	±1,97

Примечания к таблицам 3-5. Подстрочный индекс ф означает, что размер взят по фотографии (в мм); л – перевод этого размера к аналогу размера на лице человека.

Notes to Tables 3-5. The subscript f means that the size is taken from a photograph (in mm); l - translation of this size to the analogue of the size on the face of a person.

Таблица 4. Регрессионные уравнения для перевода измерений по фотографии к измерениям на человеке. Женская часть выборки Чили (N=54)

Table 4. Regression equations for converting measurements from a photograph to measurements on a person. Female sample of Chile (N = 54)

Признак	Уравнение регрессии	Коэффициент корреляции между размером на фото и на лице (R)	Стандартная ошибка определения (мм)
Ширина носа	$X_l = 14,761 + 0,544 * X_f$	0,761	1,408
Высота носа	$X_l = 31,208 + 0,453 * X_f$	0,51	3,301
Физиономическая высота лица	$X_l = 141,501 + 0,222 * X_f$	0,381	6,101
Морфологическая высота лица	$X_l = 71,461 + 0,408 * X_f$	0,489	5,719
Скуловой диаметр	$X_l = 76,759 + 0,413 * X_f$	0,708	4,134
Нижнечелюстной диаметр	$X_l = 58,442 + 0,349 * X_f$	0,651	4,844
Высота верхней губы	$X_l = 6,026 + 0,493 * X_f$	0,574	1,61
Толщина обеих губ	$X_l = 7,378 + 0,795 * X_f$	0,755	1,918

Таблица 5. Уравнения регрессии, русские мужчины (55), выборка из Горно-Алтайска

Table 5. Regression equations, Russian males (55), sample from Gorno-Altaysk

Признак	Уравнение регрессии	Коэффициент корреляции между размером на фото и на лице (R)	Стандартная ошибка определения (мм)
Морфологическая высота лица	$X_l = 53,65 + 0,59 * X_f$	0,59	±5,05
Высота лица до точки смыкания губ	$X_l = 26,92 + 0,72 * X_f$	0,73	±3,11
Высота носа	$X_l = 28,86 + 0,54 * X_f$	0,59	±2,99
Ширина рта	$X_l = 17,63 + 0,69 * X_f$	0,86	±1,64
Скуловая ширина	$X_l = 59,04 + 0,56 * X_f$	0,67	±4,79
Ширина между углами нижней челюсти	$X_l = 42,18 + 0,57 * X_f$	0,60	±5,25

Таблица 6. Уравнения регрессии, русские женщины (44) выборка из Горно-Алтайска
Table 6. Regression equations, Russian females (44) sample from Gorno-Altaysk

Признак	Уравнение регрессии	Коэффициент корреляции между размером на фото и на лице (R)	Стандартная ошибка определения (мм)
Морфологическая высота лица	$X_{л} = 45,29 + 0,63 * X_{ф}$	0,75	±3,88
Высота лица до точки смыкания губ	$X_{л} = 27,42 + 0,69 * X_{ф}$	0,71	±2,76
Высота носа	$X_{л} = 41,41 + 0,29 * X_{ф}$	0,43	±3,35
Ширина рта	$X_{л} = 19,35 + 0,61 * X_{ф}$	0,61	±2,44
Скуловая ширина	$X_{л} = 84,66 + 0,34 * X_{ф}$	0,53	±3,58
Ширина между углами нижней челюсти	$X_{л} = 54,31 + 0,45 * X_{ф}$	0,61	±4,37

Примечания к таблицам 6-8. Подстрочный индекс ф означает, что размер взят по фотографии (в мм); л – перевод этого размера к аналогу размера на лице человека.

Notes to Tables 6-8. The subscript f means that the size is taken from a photograph (in mm); l - translation of this size to the analogue of the size on the face of a person.

Таблица 7. Уравнения регрессии, алтайцы, мужчины (38)
Table 7. Regression equations, Altaians, males (38)

Признак	Уравнение регрессии	Коэффициент корреляции между размером на фото и на лице (R)	Стандартная ошибка определения (мм)
Морфологическая высота лица	$X_{л} = 50,69 + 0,63 * X_{ф}$	0,69	±5,53
Высота лица до точки смыкания губ	$X_{л} = 33,83 + 0,66 * X_{ф}$	0,69	±3,66
Высота носа	$X_{л} = 21,16 + 0,69 * X_{ф}$	0,69	±3,18
Ширина рта	$X_{л} = 17,02 + 0,70 * X_{ф}$	0,74	±2,14
Скуловая ширина	$X_{л} = 77,40 + 0,45 * X_{ф}$	0,63	±3,66
Ширина между углами нижней челюсти	$X_{л} = 66,52 + 0,38 * X_{ф}$	0,49	±4,58

Таблица 8. Уравнения регрессии, алтайцы, женщины (68)
Table 8. Regression equations, Altaians, women (68)

Признак	Уравнение регрессии	Коэффициент корреляции между размером на фото и на лице (R)	Станд. ошибка определения (мм)
Морфологическая высота лица	$X_{л} = 71,06 + 0,43 * X_{ф}$	0,46	±5,08
Высота лица до точки смыкания губ	$X_{л} = 36,97 + 0,59 * X_{ф}$	0,63	±3,51
Высота носа	$X_{л} = 13,20 + 0,81 * X_{ф}$	0,66	±3,46
Ширина рта	$X_{л} = 14,93 + 0,69 * X_{ф}$	0,41	±4,91
Скуловая ширина	$X_{л} = 57,22 + 0,59 * X_{ф}$	0,69	±4,24
Ширина между углами нижней челюсти	$X_{л} = 66,31 + 0,37 * X_{ф}$	0,49	±4,69

Анализ выборок Горно-Алтайска

В таблицах 5-8 представлены регрессионные уравнения, полученные при сравнении размерных характеристик, полученных в поле и вычисленных по фотографиям, для двух выборок из Горно-Алтайска. Отдельно получены регрессионные уравнения для русских и для алтайцев. Уравнения составлены так, чтобы можно было вычислить размер на лице по размеру на фотографии.

Обсуждение*Проверка работоспособности уравнений*

Была проведена проверка работоспособности уравнений по чилийским материалам на трех индивидах, не входивших в выборку для построения уравнений регрессии. Выяснилось, что ошибка измерения в некоторых случаях довольно значительна, и для различных индивидов может нести противоположную направленность. Последнее обстоятельство приводит к некоторой компенсации ошибки при расчете средних величин. В частности, оказалось, что при усреднении расчетных данных по «выборке» из трех человек ошибка измерений по средним по большинству параметров имеет значения меньше 2 мм, что входит в допустимые различия между исследователями. Только большие габаритные размеры лица (Морфологическая высота лица, Физиономическая высота лица) отличаются более, чем допустимые различия между исследователями. Скорее всего, это может быть объяснено тем, что точка, отмеченная на фотографии как *gnathion*, отличается от реальной точки на лице и отмечается на передней части подбородка, а не нижней, что приводит к большому расхождению.

Заключение

Установлено, что разница в измерениях на испытуемом и по фотографии входит в границы допустимых расхождений между исследователями в том случае, если толщина мягких тканей над костной основой незначительна или размер не зависит от костной основы. При этом работоспособность уравнений будет зависеть от мас-

штаба элемента, используемого для перерасчета – чем он больше, тем меньше погрешность. Таким образом, при возможности нужно использовать для перерасчета элементы, имеющие большие линейные размеры – расстояние между клыковыми ямками (40–50 мм), ширину рта (50–60 мм) или межзрачковое расстояние).

На трех выборках получены регрессионные уравнения, позволяющие сопоставлять линейные размеры, полученные при анализе фотоизображений с размерами, полученными в полевых условиях. Однако нужно подчеркнуть, что лучше использовать эти уравнения для пересчета только средних значений, полученных по фотографиям, поскольку индивидуальная изменчивость по большинству параметров очень высока. Уравнения регрессии, полученные по выборке чилийской группы, которая является южно-европеоидной по антропологическим характеристикам лица, оказались более точными, чем уравнения, полученные по алтайским выборкам. Этот вывод может быть связан как с большей однородностью чилийской выборки, так и с методологическими решениями при пересчете значений. Прогностические способности уравнений регрессии для индивидуального уровня не оправдали ожиданий, однако для пересчета средних их применимость оправдана.

Конечно, необходима проверка работоспособности полученных уравнений регрессии на обширной выборке людей разных этнических групп, телосложений и возрастов, но разработка таких уравнений позволяет существенно расширить возможности использования сравнительных данных. Это направление кажется весьма перспективным, учитывая нарастающую мировую тенденцию ухода из «классической» антропометрии к цифровой.

Все процедуры, выполненные в исследовании с участием людей, соответствуют этическим стандартам институционального и/или национального комитета по исследовательской этике и Хельсинкской декларации 1964 г. и ее последующим изменениям или сопоставимым нормам этики. От каждого из включенных в исследование участников было получено информированное добровольное согласие. Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

Благодарности

Авторы благодарят Надежду Ивановну Павлову за возможность использования полевых материалов экспедиции в Горно-Алтайск.

Сведения об авторах

Гончарова Наталья Николаевна, к.б.н., ORCID ID: 0000-0001-8504-1175, e-mail: 1455008@gmail.com;

Кастро Степанова Александра Андреа, ORCID ID: 0000-0003-0457-4776; e-mail: aacas06@gmail.com.

Библиография

Бунак В.В. Антропометрия. Практический курс. М.: Учпедгиз, 1941. 368 с.

Негашева М.А. Основы антропометрии: учебное пособие М.: Изд-во «Экон-Информ», 2017. 216 с.

Поступила в редакцию 15.10.2021,
принята к публикации 12.11.2021.

N.N. Goncharova, A.A. Castro Stepanova

*Lomonosov Moscow State University, Faculty of Biology, Department of Anthropology,
Leninskie Gory, 1(12), Moscow, 119234, Russia*

ON THE POSSIBILITY OF USING ANTHROPOLOGICAL PHOTOGRAPHY TO DETERMINE LINEAR FACIAL DIMENSIONS. METHODOLOGICAL ARTICLE

Introduction. *The paper considers the possibility of using regression equations to compare data obtained by direct measurement of a person in the field and measurements made from anthropological photographs.*

Materials and methods. *Three samples were analyzed – the population of central Chile (175 men and 55 women), the indigenous population of Altai (38 men and 67 women) and the Russians of Altai (52 men and 42 women). The collection of material took place in two stages: working directly with the subject and working with photographs. Measurements of the parameters of the head and face of the subjects in the field in both cases were carried out according to the classical method of V.V. Bunak, adopted in the Russian anthropometric school. Photographing in portrait and in profile was carried out taking into account the recommendations for the production of anthropological photographs. Further, the dimensions in pixels were calculated from the photographs, and converted into mm using one indicator, which was measured both in the field and from a photograph (the distance between the canines for the Chilean sample, and the width of the nose for the Altai ones).*

Results and discussion. *The sizes obtained in the field were compared with their counterparts obtained from photographs. For these dimensions, regression equations were obtained, allowing to most accurately translate the dimensions obtained from photographs into real dimensions. It was found that in the event that the thickness of soft tissues above the bone base is insignificant or the size does not depend on the bone base, the difference in measurements on the subject and in the photograph is within the boundaries of acceptable discrepancies between researchers. In this case, the performance of the equations will depend on the scale of the element used for recalculation – the larger it is, the smaller the error. Regression equations were obtained on three samples, allowing one to compare the linear dimensions obtained in the analysis of photographic images with the dimensions obtained in the field. However, it should be emphasized that only the mean values obtained using the regression equations should be used, since in this way individual variability is leveled.*

Keywords: anthropological photography; facial sizes; cephalometry; indigenous peoples of Altai; Chilean population

References

- Bunak V.V. *Antropometriya* [Anthropometry]. Moscow, Uchpedgiz Publ., 1941. 368 p. (In Russ.).
- Negasheva M.A. *Osnovy antropometrii: uchebnoye posobiye* [Fundamentals of anthropometry: textbook] Moscow «Ekon-Inform» Publ., 2017. 216 p. (In Russ.).
- Allanson J.E., O'Hara P., Farkas L.G., and Nair R.C. Anthropometric craniofacial pattern profiles in Down syndrome. *Am. J. Med. Genet.* 1993, 47, pp. 748–752.
- DiLiberti J.H., and Olson D.P. Photogrammetric evaluation in clinical genetics: Theoretical considerations and experimental results. *Am. J. Med. Genet.* 1991. 39, pp. 161–166.
- Ghoddousi, H., Edler, R., Haers, P., Wertheim, D., Greenhill D. Comparison of three methods of facial measurement. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2007, 36, 250-8. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2006.10.001>.
- Guyot L., M. Dubuc, O. Richard, N. Philip, O. Dutour. Comparison between direct clinical and digital photogrammetric measurements in patients with 22q11 microdeletion. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2003; 32: pp. 246–252 <https://doi.org/10.1054/ijom.2002.0379>.
- Naini, F.B., Akram, S., Kepinska, J. Garagiola U. et al. Validation of a new three-dimensional imaging system using comparative craniofacial anthropometry. *Maxillofac. Plast. Reconstr. Surg.* 2017, 39, 23. DOI: 10.1186/s40902-017-0123-3.
- Sforza Ch., Dellavia C., De Menezes M., Rosati R., Ferrario V. Three-Dimensional Facial Morphometry: From Anthropometry to Digital Morphology. In: *Handbook of Anthropometry*. Springer, Preedy V. (eds), New York, NY. 2012 pp. 611-624 https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1788-1_32.
- Shaner D.J., Bamforth J.S., Peterson A.E., Beattie O.B. Technical note: Different techniques, different results—a comparison of photogrammetric and caliper-derived measurements. *Am. J. Phys. Anthropol.* 1998, 106, pp. 547-552. DOI: 10.1002/(SICI)1096-8644(199808)106:4<547::AID-AJPA9>3.0.CO;2-F.
- Villanueva-Bonilla S., Saavedra-Layera L., Vergara-Núñez C. Comparación de mediciones antropométricas directa y con sistema de imagen 3D, en adultos jóvenes. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral.* 2018, 11, pp. 16-19. DOI: 10.4067/S0719-01072018000100016.
- Yamada T., Mori Y., Minami K., Mishima K., Tsukamoto Y. Three-dimensional analysis of facial morphology in normal Japanese children as control data for cleft surgery. *Cleft Palate-Craniofac. J.* 2002, 39, pp. 517–526.
- Zacharopoulos G., Manios A., Kau Ch., Velagrakis G., et al. Anthropometric Analysis of the Face. *J. Craniofacial Surg.* 2015, 27, 1, pp. e71-e75 DOI: 10.1097/SCS.0000000000002231.

Information about the Authors

Goncharova Natalia N., PhD,
ORCID ID: 0000-0001-8504-1175; 1455008@gmail.com;
Castro Stepanova Alexandra A.,
ORCID ID: 0000-0003-0457-4776; aacas06@gmail.com.

Анисимова А.В.

*МГУ имени М.В. Ломоносова, НИИ и Музей антропологии,
125009, ул. Моховая, д. 11, Москва, Россия*

К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФОРМУЛ МАТЕЙКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИРОВОЙ КОМПОНЕНТЫ МАССЫ ТЕЛА. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (КРАТКОЕ СООБЩЕНИЕ)

Введение. Одним из современных методов оценки физической работоспособности человека является компонентный анализ массы тела. Он нашел широкое применение в медицине и спортивной антропологии. В начале прошлого века с целью оценки физической работоспособности чешский анатом Й. Матейка разработал формулы для расчета компонентов массы тела. Оценка массы жировой ткани основывалась на измерении шести кожно-жировых складок. В 70-е годы прошлого века отечественные антропологи Н.Ю. Лутвинова, М.И. Уткина и В.П. Чтецов модифицировали формулу Матейки для оценки массы жировой ткани, предложив использовать набор из восьми складок. В настоящее время используются оба способа расчета. Представляется важным оценить различия в получаемых оценках средней толщины кожно-жирового слоя и массы жировой ткани по формуле Матейки на основе двух указанных подходов.

Материал и методы. Для данной работы были взяты измерения кожно-жировых складок русских детей и подростков обоего пола 7-17 лет, общей численностью 1103 человека, собранные в ходе поперечного комплексного антропологического обследования школьников города Москвы. Был использован корреляционный анализ и анализ согласованности Бланда-Альтмана для оценки различий значений средних кожно-жировых.

Результаты и обсуждение. В обследованной группе выявлены статистически достоверные различия средней толщины кожно-жировой складки между исходным набором из 6 кожно-жировых складок, предложенным Й. Матейкой и модификацией метода (8 складок) Н.Ю. Лутвиновой с соавторами. Выявленные различия существенно повлияли на итоговые оценки массы жировой ткани. Однако полученные оценки оказались высоко скоррелированы и согласованы, на основании чего были предложены формулы пересчета между ними.

Заключение. При использовании формул Матейки необходимо давать развернутое описание методики измерения кожно-жировых складок, учитывая влияние выбора кожно-жировых складок на итоговую оценку массы жировой ткани.

Ключевые слова: биологическая антропология; антропометрия; физическое развитие; кожно-жировые складки; состав тела

Введение

Определение компонентов массы тела является частной задачей физической антропологии по изучению уровня физического развития и физической работоспособности. В настоящее время эта задача обрела насущное практическое значение. В условиях эпидемии ожирения [Obesity: preventing and ..., 1997] важно иметь инструмент для оценки уровня жира. Также спортивная антропология нуждается в методах оценки компонентов массы тела. Особенности состава тела важно учитывать при начальном отборе кандидатов и при контроле тренировочного процесса. Жировая компонента – самая лабильная и быстрее других отражает изменения физической работоспособности.

Одним из первопроходцев в изучении состава тела был чешский ученый Й. Матейка, который в начале прошлого века предложил разделить массу тела человека на костную, мышечную, жировую компоненты и массу остатка. На основании анатомических данных он получил зависимости указанных компонентов массы тела от антропометрических показателей [Matiegka, 1921]. В данной работе мы остановимся на формуле расчета массы жировой ткани (МЖТ). Она была составлена по аналогии с формулами расчета плотности (удельного веса) тела [Башкиров, 1964]. Вычислялся объем подкожного жира вместе с кожей путем умножения площади поверхности тела (S) на среднее значение толщины кожно-жирового слоя (половина средней толщины кожно-жировых складок) (d). Зная плотность жировой ткани, можно получить массу подкожного жира. Однако Матейка включил в константу еще и величину внутреннего жира. Таким образом, его формула позволяет рассчитать массу жировой ткани:

$$\text{МЖТ} = d * S * k$$

где МЖТ в кг,

d в мм,

S в м²,

k=1,3.

В своей работе Матейка предложил использовать шесть кожно-жировых складок: на плече над бицепсом, на предплечье, на середине бедра, на голени, на груди в районе 10-го ребра, на животе.

Позднее советские антропологи Н.Ю. Лутовинова, М.И. Уткина и В.П. Чтецов в ходе изучения вариаций топографии жиротложения предложили пересмотреть набор кожно-жировых складок [Лутовинова с соавт., 1970]. Были добавлены кожно-жировые складки на трицепсе и на спине. Кожно-жировая складка на середине бедра была заменена на кожно-жировую складку на бедре в районе паховой складки. Складка на груди в районе 10-го ребра была заменена на складку над грудной мышцей (которая измерялась только у мужчин). Таким образом получился набор из восьми кожно-жировых складок для мужчин и семи для женщин.

За 100 лет, прошедших с момента публикации формул Матейки, было предложено множество формул для расчета уровня жиротложения. Были разработаны более совершенные методы, такие как гидроденситометрия и воздушная плетизмография (см. обзор в книге: [Мартыросов с соавт., 2006]). Однако формулы Матейки до сих пор применяются исследователями как на постсоветском пространстве [Гурбо с соавт., 2009; Чтецов с соавт., 2012], так и за рубежом [Nikolic, 2014; Sedlak et al., 2021]. При этом используются различные наборы кожно-жировых складок. Мы посчитали необходимым исследовать, в какой степени выбор складок влияет на оценки средней толщины кожно-жирового слоя и массы жировой ткани.

Материалы и методы

Для решения поставленной задачи были использованы данные поперечного комплексного антропологического обследования русских детей и подростков 7-17 лет, измеренных с 2004 по 2013 год в общеобразовательных школах Москвы, Архангельска и Архангельской области (Холмогоры, Матигоры и Емецк).

Измерения проводились сотрудниками лаборатории ауксологии НИИ и Музея антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова по стандартной антропометрической методике, принятой в НИИ и Музее антропологии [Бунак, 1941]. Кожно-жировые складки (КЖС) измерялись калипером GPM на спине (под лопаткой), на плече сзади (в области трицепса) и спереди (в области бицепса), на предплечье, на груди в области 10-го

ребра, на животе, над подвздошным гребнем кося, на бедре в верхней его части вдоль паховой складки латерально, на бедре в средней части на передней поверхности, на голени. В анализ вошли значения кожно-жировых складок 594 мальчиков и 509 девочек. Среднюю толщину кожно-жировых складок рассчитывали в двух вариантах: по схеме Матейки (КЖС6) и по модифицированной схеме Лутовиновой, Уткиной и Чтецова (КЖС8) с заменой складки на груди на складку над подвздошным гребнем (в связи с тем, что измерение кожно-жировой складки на груди очень болезненно у детей).

Все материалы были собраны с соблюдением правил биоэтики.

Статистическая обработка проводилась с использованием пакета статистических программ Statistica 6.0. Для анализа достоверности различий использовался непараметрический критерий Вилкоксона.

Результаты

Для начала была проведена оценка различий медианных значений средней толщины кожно-жировых складок в зависимости от возраста и пола (табл. 1). Во всех рассматриваемых возрастных подгруппах КЖС6 оказалась больше КЖС8. В среднем эта разница составила 0,6 мм у мальчиков и 0,9 мм – у девочек. Тест Вилкоксона показал, что эти различия достоверны у обоих полов во всех рассмотренных возрастах.

Несмотря на достоверность различий, оценки средней толщины кожно-жирового слоя имели очень высокий коэффициент корреляции. На рисунке 1 представлен график корреляционного поля значений КЖС6 и КЖС8.

Регрессионные уравнения имели следующий вид.

Для мальчиков:

$$\text{КЖС6} = 0,5445 + 1,020 \times \text{КЖС8}, \\ n = 594; r^2 = 0,97; p < 0,001; \text{SEE} = 0,637.$$

Для девочек:

$$\text{КЖС6} = 0,7203 + 1,024 \times \text{КЖС8}, \\ n = 509; r^2 = 0,98; p < 0,001; \text{SEE} = 0,651.$$

Для оценки согласованности значений КЖС6 и КЖС8 был построен график Бланда-Альтмана (рис. 2). На графике можно видеть, что значения

согласованы, но смещены от нуля вверх на 0,6 мм у мальчиков и 0,9 мм – у девочек.

Обсуждение

Формула Матейки для оценки массы жировой ткани вошла в антропологическую практику. При этом существуют расхождения между исследователями в количестве кожно-жировых складок, используемых для расчета, а также в методике взятия некоторых складок.

В ходе анализа данных было получено, что первоначальный набор из шести кожно-жировых складок дает достоверно большее среднее значение КЖС, чем набор из 8 складок в модификации Лутовиновой с соавторами. Необходимо понять, насколько это различие существенно. Цена деления калипера GPM, с помощью которого проводилось измерение кожно-жировых складок, составляет 0,2 мм. Индивидуальная техническая ошибка измерителя–эксперта колеблется в диапазоне 0,1–0,4 мм [Руднев с соавт., 2017]. Таким образом, полученные нами различия оказались выше точности показаний прибора и технической ошибки измерения. Из таблицы 1 можно видеть, что разность значений суммарной КЖС в рассматриваемой выборке составила около 10% от абсолютных значений КЖС. И, как следует из формулы Матейки, увеличение средней КЖС на 10% приведет к увеличению оценки МЖТ на 10%, что очень существенно.

Причина полученных различий средних значений КЖС может заключаться в топографии подкожного жиротложения. Лутовинова с соавт. отмечали, что кожно-жировая складка на середине бедра существенно толще, чем в верхней части бедра [Лутовинова с соавт., 1970]. Однако это наблюдение было сделано для взрослых. Это предположение требует дальнейшего исследования для детской части популяции.

Исходя из полученных результатов можно рекомендовать при необходимости сравнения значений МЖТ в двух группах, у которых были измерены разные наборы КЖС, производить пересчет с помощью уравнений регрессии. Однако такие уравнения не могут быть универсальными, так как в разных половозрастных и этнических группах топография жиротложения может существенно различаться [Лутовинова с соавт., 1970].

Таблица 1. Медианные значения КЖС6 и КЖС8 (мм) у обследованных детей и подростков
Table 1. Median values of the mean values of the sum of 6 and 8 skinfolds (mm) in the examined children and adolescents

Возраст, лет	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Среднее
<i>Мальчики</i>												
КЖС6	5,5	5,8	5,9	6,2	6,6	6,9	7,6	7,2	7,2	6,1	6,3	6,5
КЖС8	5,0	5,1	5,1	5,4	5,2	5,8	6,9	6,2	6,5	5,7	6,0	5,8
КЖС6 — КЖС8	0,5	0,7	0,6	0,7	0,8	0,7	0,9	0,6	0,5	0,4	0,3	0,6
<i>Девочки</i>												
КЖС6	5,5	6,5	7,5	7,1	7,6	7,9	10,3	10,9	12,1	12,5	11,0	8,6
КЖС8	4,9	5,8	6,4	6,0	7,0	7,0	8,6	10,0	10,6	11,4	9,6	7,7
КЖС6 — КЖС8	0,5	0,6	0,7	0,8	0,7	0,7	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	0,9

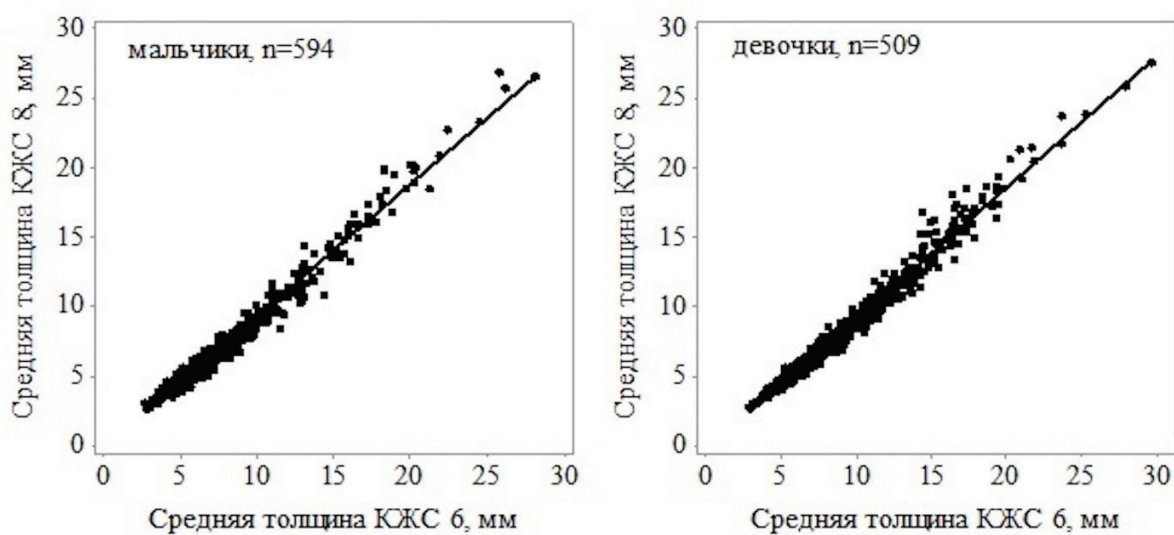


Рисунок 1. Корреляции средней толщины шести (КЖС6) и восьми (КЖС8) кожно-жировых складок (мм). Слева – мальчики, справа – девочки

Figure 1. Correlations of the average thickness of 6 and 8 skinfolds (mm). Left – boys, right – girls

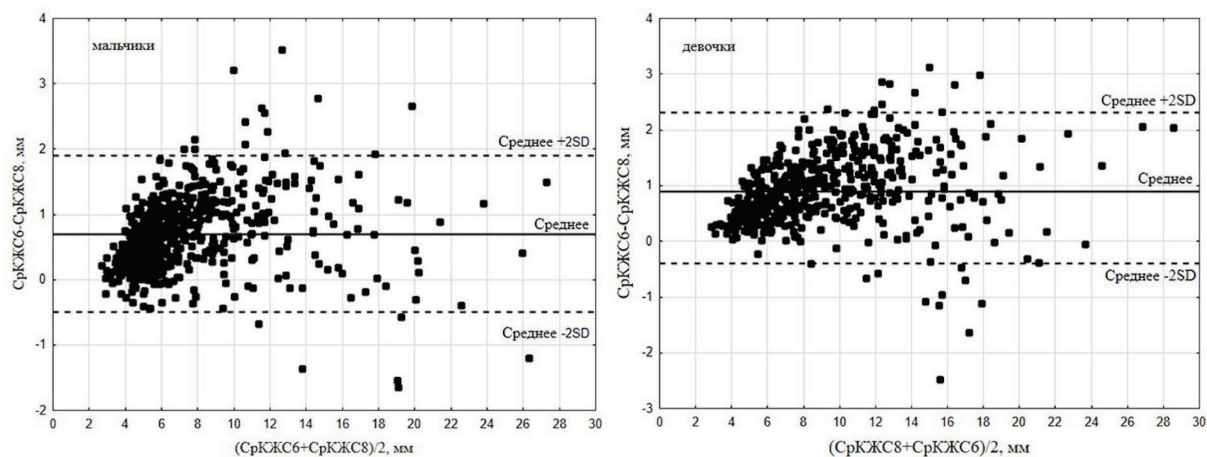


Рисунок 2. График Бланда-Альмана согласованности средних значений шести (КЖС6) и восьми (КЖС8) кожно-жировых складок (мм). Слева – мальчики, справа – девочки

Figure 2. Bland–Altman plots for comparing mean values of 6 and 8 skinfolds (mm). Left – boys, right – girls

Заключение

При использовании формул Матейки необходимо давать развернутое описание методики измерения кожно-жировых складок, учитывая влияние выбора кожно-жировых складок на итоговую оценку массы жировой ткани.

Благодарности

Исследование выполнено в рамках плановой темы АААА-А19-119013090163-2 – «Антропология евразийских популяций (биологические аспекты)».

Библиография

Бунак В.В. Антропометрия. М.: Учпедгиз, 1941.
Башкиров П.Н. Удельный вес тела взрослых мужчин и факторы, определяющие его изменчивость // Ученые записки МГУ, 1954. Вып. 166. С. 3–27.

Гурбо Т.Л., Юримяэ Т., Юримяэ Я. Сравнительный анализ некоторых методов определения компонентов состава тела детей // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2009. № 2. С. 29–36.

Лутовинова Н.Ю., Уткина М.И., Чтецов В.П. Методические проблемы изучения вариаций подкожного жира // Вопросы антропологии, 1970. Вып. 36. С. 32–53.

Мартыросов Э.Г., Николаев Д.В., Руднев С.Г. Технологии и методы определения состава тела человека. М.: Наука, 2006. 247 с.

Руднев С.Г., Анисимова А.В., Синдеева Л.В., Задорожная Л.В., с соавт. Методические вопросы изучения вариаций подкожного жира: сравнение различных типов калиперов // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2017. № 3. С. 4–26.

Чтецов В.П., Негашева М.А., Лапшина Н.Е. Изучение состава тела у взрослого населения: методические аспекты // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2012. № 2. С. 43–52.

Сведения об авторе

Анисимова Анна Викторовна,
ORCID ID: 0000-0003-4584-4867;
anna.anisimova.msu@gmail.com

Поступила в редакцию 02.03.2021,
принята к публикации 05.10.2021.

Anisimova A.V.

Lomonosov Moscow State University, Anuchin Research Institute and Museum of Anthropology, Mokhovaya st., 11, Moscow, 125009, Russia

ABOUT THE USING OF MATIEGKA'S FORMULAS TO EVALUATE THE FAT COMPONENT OF BODY MASS. TECHNICAL RECOMMENDATIONS (SHORT COMMUNICATION)

Introduction. *Component analysis of body weight is one of the modern methods for assessing the physical performance of a human being. It has found wide application in medicine and sports anthropology. In order to assess physical efficiency, the Czech anatomist J. Matiegka developed formulas for assessing the body mass components. For calculating body fat, he chose a set of six skinfolds. Later, Russian anthropologists N.Yu. Lutovinova, M.I. Utkina and V.P. Chtetsov modified the method by suggesting a set of 8 skinfolds. Currently, both modifications of the formula for calculating body fat are used. It seems important to examine the differences in the estimates of the sum of skinfolds used to assess body fat in Matiegka's formula based on these two approaches.*

Materials and methods. *For this work were taken measurements of the skinfolds of Russian children and adolescents of both sexes 7-17 years old, with a total number of 1103 pupils. Was made a comparison of the mean values of the average skinfolds.*

Results and discussion. *In the investigated group significant differences in the average thickness of the skinfolds were revealed between the initial set of Matiegka and the modification of Lutovinova et al. The revealed differences significantly influenced the final estimates of the mass of body fat. However, the estimates obtained turned out to be highly correlated and with a high level of agreement, on the basis of which conversion formulas between them were proposed.*

Conclusion. When using Matiegka's formulas, it is necessary to give a detailed description of the method for measuring skinfolds, taking into account the influence of the choice of skinfolds on the final estimate of the fat mass.

Keywords: human biology; anthropometry; physical fitness; skinfolds; body composition

References

Bunak V.V. *Antropometriya* [Anthropometry]. Moscow, Uchpedgiz Publ., 1941. 368 p. (In Russ.).

Bashkirov P.N. Udel'nyy ves tela vzroslyh muzhchin i faktory, opredelyayushchie ego izmenchivost' [Body density of adult men and its variability factors]. In: *Uchyonye zapiski MGU* [Scientists notes of MSU], 1954, 166, pp. 3–27. (In Russ.).

Hurbo T., Jurimae T., Jurimae J. Sravnitel'nyy analiz nekotorykh metodov opredeleniya komponentov sostava tela detej [Comparative analysis of some of the methods of determining body mass components in children]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Anthropologiya], 2009, 2, pp. 29–36. (In Russ.).

Lutovinova N.Yu., Utkina M.I., Chtetsov V.P. Metodicheskie problemy izucheniya variacij podkozhnogo zhira [Methodological problems of studying subcutaneous fat variations]. *Voprosy antropologii* [Problems of Anthropology], 1970, 36, pp. 32–53. (In Russ.).

Martirosov, E.G., Nikolaev D.V., Rudnev S.G. *Tekhnologii i metody opredeleniya sostava tela cheloveka* [Technologies and methods for determining the composition of the human body]. M.: Nauka, 2006. 247 p. (In Russ.).

Rudnev S.G., Anisimova A.V., Sindeeva L.V., Zadorozhnaya L.V., Lukina S.S. et al. Metodicheskie voprosy izucheniya variacij podkozhnogo zhira: sravnenie razlichnykh tipov kaliperov [Methodological issues of studying variations in subcutaneous fat: a comparison of

different types of skinfold calipers]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Anthropologiya], 2017, 3, pp. 4–26. (In Russ.).

Chtetsov V.P., Negasheva M.A., Lapshina N.E. Izuchenie sostava tela u vzroslogo naseleniya: metodicheskie aspekty [The studying of body composition in adults: methodological aspects]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Anthropologiya], 2012, 2, pp. 43–52. (In Russ.).

Matiegka, J. The testing of physical efficiency. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 1921, 4, pp. 223–230.

Nikolic S., Todorovska L., Maleska V., Dejanova B., Efremova L. et al. Analysis of Body Mass Components in National Club Football Players in Republic of Macedoni. *Med Arh.*, 2014, 68 (3), pp. 191–194. DOI: 10.5455/medarh.2014.68.191-194.

Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO Consultation on Obesity, Geneva, 3-5 June 1997. World Health Organization, 276 p.

Sedlak, P., Pärizková, J., Samešová, D., Musálek, M., Dvůráková, H., et.al. Secular Changes in Body Build and Body Composition in Czech Preschool Children in the Context of Latent Obesity. *Children*, 2021, 8 (18), 12 p. <https://doi.org/10.3390/children8010018>.

Information about Author

Anisimova Anna V., ORCID ID: 0000-0003-4584-4867; anna.anisimova.msu@gmail.com

Федотова Т.К., Горбачева А.К.

*МГУ имени М.В. Ломоносова, НИИ и Музей антропологии,
125009, ул. Моховая, д. 11, Москва, Россия*

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА РАЗМЕРОВ ТЕЛА НА ВОСХОДЯЩЕМ ОТРЕЗКЕ ОНТОГЕНЕЗА ОТ 1 МЕСЯЦА ДО 17 ЛЕТ (ПО МАТЕРИАЛАМ МОСКВЫ)

Материал и методы. В качестве «модельной» выборки привлечены антропометрические материалы по дошкольникам и школьникам Москвы от 1 года до 17 лет, обследованным авторами в 2005-2006 гг., и материалы по детям грудного возраста от 1 до 12 месяцев, собранные на базе архивов роддомов и детских поликлиник Москвы в 2007-2008 гг. Для количественной оценки величины полового диморфизма использована дивергенция Кульбака, аналог расстояния Махаланобиса.

Результаты. Для габаритных размеров тела (длина, масса, обхват груди) закономерности динамики полового диморфизма сходны. В первом полугодии жизни величина полового диморфизма увеличивается до уровня 0,6-0,8 сигмы. Далее величина полового диморфизма уменьшается до минимальных уровней 0,1-0,2 сигмы в возрасте 10-12 лет, а к 17 годам она возрастает, так как мальчики, находящиеся еще в стадии активных ростовых процессов, опережают по уровню габаритных размеров тела девочек. Значения величин диаметра плеч несколько выше у мальчиков на возрастном интервале 1–13 лет, далее величина полового диморфизма растет, достигая в 17 лет значения 2,3 сигмы. Величина полового диморфизма по диаметру таза колеблется в узком коридоре от минимума -0,05 сигмы в 11-15 лет до 0,25 сигмы – в возрасте 6 лет и в 17 лет. Спецификой возрастной динамики величины полового диморфизма жировой складки под лопаткой являются ее небольшие отрицательные значения на всем отрезке онтогенеза от 1 года до 12 лет. С 12 лет половые различия нарастают за счет более интенсивного накопления жира у девочек, и к 17 годам величина полового диморфизма достигает величины -0,8 сигмы.

Заключение. Возрастная изменчивость является важнейшим фактором динамики полового диморфизма размеров тела на протяжении онтогенеза и зависит от разных по полу темпов морфофункциональной дифференцировки на отрезке восходящего онтогенеза. Дефинитивные особенности полового диморфизма формируются преимущественно в подростковом периоде онтогенеза. Динамика полового диморфизма имеет свои особенности для габаритных размеров тела, показателей поперечного скелетного развития и показателей жировоголожения, имеющих разное адаптивное значение.

Ключевые слова: ауксология; половой диморфизм; дивергенция Кульбака; габаритные размеры тела; поперечное скелетное развитие; жировые складки

Введение

Качественное направление морфологических различий, соответствующих типично женскому и типично мужскому вариантам, совершенно определено и состоит в большем развитии скелетно-мышечного компонента при более слабом развитии жировоголожения во втором случае. Объективное изучение межполовой вариации интегративных показателей телосложения, учитывающих высокие взаимные внутригрупповые корреляции размеров тела, позволило сделать вывод, что изменчивость андрогинекоморфного ряда существенно отличается от внутригрупповой изменчивости других соматических показателей [Дерябин, 2003]. Если обычно соматическая изменчивость характеризуется унимодальной по форме и непрерывной вариацией, то андро-гинекоморфия отличается наличием отчетливой двувёршинности своего распределения. По существу, здесь речь идет о двух отдельных и характерных для двух полов унимодальных распределениях с очень небольшой взаимной трансгрессией. Таким образом, андро-гинекоморфный ряд является не самостоятельной внутригрупповой закономерностью непрерывной вариации телосложения, а должен считаться, скорее, свойством межгрупповой изменчивости строения тела, в то время как первые работы, предлагавшие оперировать особой соматологической осью «андрогинии», обсуждали ее непрерывную вариацию [Матес, 1927; Tanner, 1951; Zerksen, 1964].

Однако процесс формирования этих взрослых морфологических характеристик (комплексов) на протяжении восходящего онтогенеза, временные особенности этой динамики и количественные характеристики уровня половых различий далеко не так однозначны. Целью настоящей работы является анализ динамики полового диморфизма, (ПД) основных размеров тела у детей сквозь восходящий период онтогенеза от 1 месяца до 17 лет и его количественное описание. Половой диморфизм морфологических показателей является важнейшим индикатором адаптивных процессов и этно-территориальной специфики ростовых процессов. Рассматриваемая авторами выборка может в дальнейшем служить точкой отсчета или неким «эталонном» для оценки популяционной

пространственно-временной изменчивости показателя полового диморфизма соматических размеров на восходящем отрезке онтогенеза.

Настоящее исследование является частью большого цикла работ по систематическому изучению изменчивости показателей полового диморфизма размеров тела на всем отрезке восходящего онтогенеза от новорожденности до юношеского периода в связи с возрастным, временным, этническим, экологическими в широком смысле факторами на материалах РФ. Подобное всеохватное исследование динамики полового диморфизма соматических показателей детей в процессе роста осуществляется впервые в отечественной антропологии, хотя частные случаи динамики полового диморфизма доступны в ряде аукологических работ для отдельных этно-территориальных и возрастных групп и отдельных показателей. По материалам публикаций мировой литературы, имеющих дело, в связи с понятным ограничением формата статей, с частными аспектами большой темы динамики полового диморфизма (ПД) в процессе роста, отмечается специфика изменчивости ПД в разных экологических нишах и популяциях мира, что рассматривается в разделе «Обсуждение» [Gustafsson, Lindenfors, 2004; Gustafson et al., 2007; Greil, 2006; Greil, Lange, 2007; Ozer et al., 2011; Shin et al., 2012; Blum, 2014; German, Hochberg, 2020]. Отметим, что оценка точного вклада отдельных факторов в изменчивость ПД размеров тела в ростовом периоде является задачей практически невыполнимой, к ее решению можно лишь асимптотически приближаться. На этом пути важное значение имеет опыт анализа ростовых процессов каждой отдельно взятой популяции/выборки и методически четкая организация эксперимента. Важным шагом в этом контексте является предлагаемое в настоящей работе создание эталонной выборки. Тема изменчивости полового диморфизма как маркера адаптивных процессов приобретает новую остроту в современной антропогенной среде, диктующей принципиально новые требования, не существовавшие в природной экологической нише на протяжении всей истории нашего вида, и размывающей дихотомию полов, определяя единый универсальный вектор адаптации.

Материалы и методы

Для выявления закономерностей динамики показателя полового диморфизма размеров тела сквозь восходящий отрезок онтогенеза от 1 месяца до 17 лет привлечены собранные авторами поперечным методом материалы по московским детям, обладающие свойствами модельной выборки – исчерпывающе широкий спектр возрастов, представительность половозрастных групп (около 100 человек на каждую половозрастную группу), временная однородность материала (Москва, начала XXI века: 2005-2008 гг.); единое авторство материала, обеспечивающее отсутствие методических погрешностей. Годы рождения обследованных дошкольников и школьников: 1988–2005, детей грудного возраста: 2007–2008. Массив данных на возрастном отрезке 1-17 лет обследован непосредственно авторами статьи на базе детских садов и школ Южного, Юго-Восточного, Восточного и Западного административных округов (АО) города Москвы с соблюдением принятых этических норм и получением информированного согласия родителей. Обследование годовалых детей дополнительно проводилось в детских поликлиниках в диспансерные грудничковые дни. Данные по грудным детям более раннего возраста от 1 до 12 месяцев собраны по материалам медицинских карт на базе детских поликлиник и роддомов.

Морфологическая программа для детей 1-17 лет включала стандартные антропометрические измерения – продольные скелетные размеры, диаметры, обхваты корпуса и сегментов конечностей, жировые складки под лопаткой и на трицепсе, массу тела. Для детей грудного возраста (1-11 месяцев) программа ограничена, по понятным причинам, четырьмя основными показателями физического развития – длина и масса тела, обхваты головы и груди.

Для количественной оценки величины полового диморфизма использована дивергенция Кульбака [Кульбак, 1967], аналог расстояния Махаланобиса. Для одномерного варианта стандартизованная величина полового диморфизма некоторого признака с использованием формулы Кульбака будет выглядеть следующим образом:

$$D = \pm \left[\frac{(X_m - X_f)^2}{2 S_m^2} + \frac{(X_m - X_f)^2}{2 S_f^2} \right]^{1/2}$$

где X_m , S_m , X_f и S_f - значения средних арифметических величин и средних квадратических отклонений для мужского и женского пола соответственно. Знак \pm принимает значение (+) при $X_m > X_f$ или (-) при $X_m < X_f$. Выражение признаков в долях средних квадратических отклонений обеспечивает их полную сравнимость вне зависимости от их размерности, абсолютной величины, степени внутригрупповой вариабельности и позволяет решить вопрос об уровне достоверности морфологических различий - случайная величина нормированных различий при объемах выборок около 100 наблюдений составляет примерно 0,2-0,3 «сигмы», неслучайная превышает уровень 0,3 «сигмы».

Метод предложен и апробирован для анализа материалов именно ростовых исследований ведущим биометриком московской школы антропологии Василием Евгеньевичем Дерябиным [Дерябин и соавт., 2006]. Авторы с благодарностью и педантизмом следуют предложенному им алгоритму и популяризируют его. Безусловное достоинство метода — возможность **статистически достоверно** оценить количественные межполовые различия.

Результаты

На рисунках 1-6 представлена динамика показателя полового диморфизма основных антропометрических размеров тела детей на широком возрастном интервале от 1 месяца до 17 лет, включающем разные по биологическому содержанию периоды восходящего онтогенеза: грудной и ранний возраст, первое и второе детство, подростковый и начало юношеского периода.

Для габаритных размеров тела (длина, масса, обхват груди) закономерности динамики полового диморфизма очень сходны. Прежде чем переходить к обсуждению графиков, напомним, что новорожденные мальчики в среднем несколько крупнее девочек, что связано с разной по полу ценой адаптации к материнскому организму

в период внутриутробного роста [Боташева с соавт., 2014; Antoszewska, Wolanski, 1992; Wells, 2007; Gonzalez et al., 2018; Galjaard et al., 2019]. Этнотерриториальная изменчивость нормированной величины показателя полового диморфизма основных размеров тела новорожденных (длина и масса, обхваты головы и груди) колеблется на уровне 0,3 сигм и несколько увеличивается в городах-миллионниках, условия жизни в которых благоприятствуют увеличению весоростовых показателей младенцев мужского пола, что более подробно рассмотрено на материалах РФ и бывшего СССР [Горбачева с соавт., 2021; Федотова, Горбачева, 2021]. Временная изменчивость полового диморфизма весоростовых показателей также колеблется на уровне 0,3 сигм, а наиболее чувствительным к временному/секулярному фактору оказывается показатель полового диморфизма обхвата головы, уменьшающийся от уровня 0,4 сигмы до уровня 0,15 сигм на историческом интервале 1960-е годы – настоящее время за счет большей чувствительности к влиянию факторов среды и более заметной децелерации размера у мальчиков.

Как видно на графиках (рис. 1-3), уровень полового диморфизма еще увеличивается за счет более интенсивного прироста показателей длины и массы тела и обхвата груди у мальчиков в младенческом периоде онтогенеза вплоть до 6-8 месяцев грудного периода, величина полового диморфизма размеров достигает к этому возрасту 0,6-0,8 сигмы. Далее эта величина уменьшается, достигая минимальных уровней 0,1-0,2 сигмы в 10-12 лет, когда у девочек происходит интенсивное пубертатное ускорение ростовых процессов, которое у мальчиков приходится на более поздние сроки. К 17 годам мальчики, находящиеся еще в стадии активных ростовых процессов, опережают по уровню габаритных размеров тела девочек, ростовые процессы которых стабилизировались и практически завершены. Показатели полового диморфизма в этом периоде онтогенеза достигают значений 0,6 сигмы для обхвата груди, 0,8 сигмы – для массы тела и 1,8 сигмы – для длины тела. Таким образом, колебания величины полового диморфизма на рассматриваемом возрастном интервале наиболее велики для показателя длины тела в сравнении с массой тела и обхватом груди.

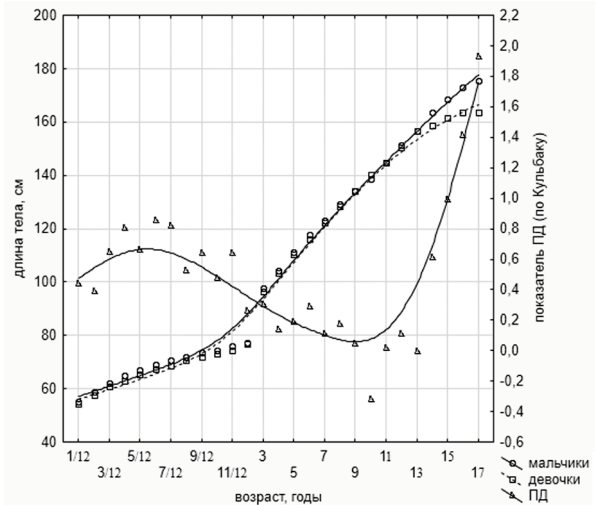


Рисунок 1. Возрастная динамика средних значений (левая ось Y) и полового диморфизма (правая ось Y) длины тела (см) московских детей от 1 месяца до 17 лет*

Figure 1. Age dynamics of average values (left axis Y) and sexual dimorphism (right axis Y) of height (cm) in Moscow children aged 1 month – 17 years*

Примечания. * – На интервале 1-17 лет рассматриваются одногодные группы, на интервале 1-12 месяцев – месячные группы.

Notes. * – The interval 1-17 years includes one-year groups, the interval 1-12 months – one-month groups.

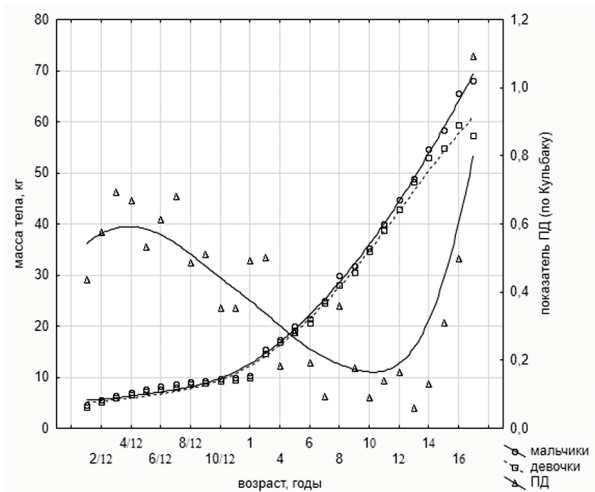


Рисунок 2. Возрастная динамика средних значений (левая ось Y) и полового диморфизма (правая ось Y) массы тела (кг) московских детей от 1 месяца до 17 лет*

Figure 2. Age dynamics of average values (left axis Y) and sexual dimorphism (right axis Y) of weight (kg) in Moscow children aged 1 month – 17 years*

Примечания. * – На интервале 1-17 лет рассматриваются одногодные группы, на интервале 1-12 месяцев – месячные группы.

Notes. * – The interval 1-17 years includes one-year groups, the interval 1-12 months – one-month groups.

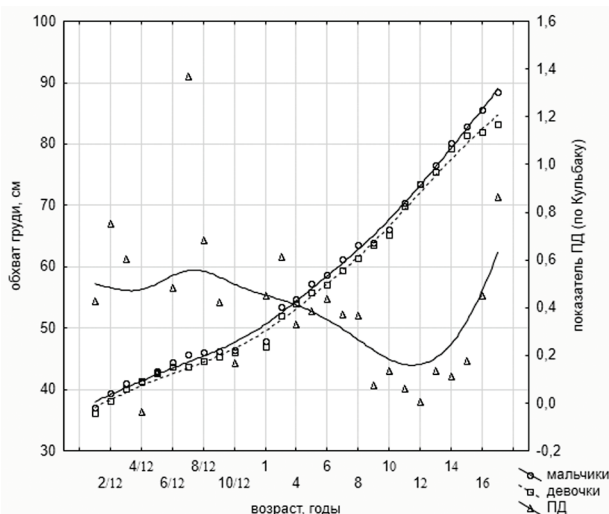


Рисунок 3. Возрастная динамика средних значений (левая ось Y) и полового диморфизма (правая ось Y) обхвата груди (см) московских детей от 1 месяца до 17 лет*

Figure 3. Age dynamics of average values (left axis Y) and sexual dimorphism (right axis Y) of chest girth (cm) in Moscow children aged 1 month – 17 years*

Примечания. * – На интервале 1-17 лет рассматриваются одногодные группы, на интервале 1-12 месяцев – месячные группы.

Notes. * – The interval 1-17 years includes one-year groups, the interval 1-12 months – one-month groups.

Отличия от описанной динамики можно отметить для диаметров плеч и таза, характеризующих поперечное скелетное развитие тела. Так, значения величин диаметра плеч (рис. 4) незначительно выше у мальчиков на возрастном интервале 1 год – 13 лет и половой диморфизм составляет примерно 0,1-0,4 сигмы. Далее вплоть до 17 лет уровень полового диморфизма активно увеличивается за счет существенно большей интенсивности прироста размера у мальчиков сравнительно с девочками и составляет в 17 лет очень значительную величину – 2,3 сигмы. Половой диморфизм по диаметру таза (рис. 5) колеблется в довольно узком коридоре: от минимума -0,05 сигмы в возрасте активных пубертатных процессов у девочек (в 11-15 лет) до 0,25 сигмы – в возрасте 6 лет на фоне более заметного полуростового скачка у мальчиков и в 17 лет на фоне продолжающихся достаточно интенсивных ростовых процессов у мальчиков при стабилизации ростовых процессов у девочек.

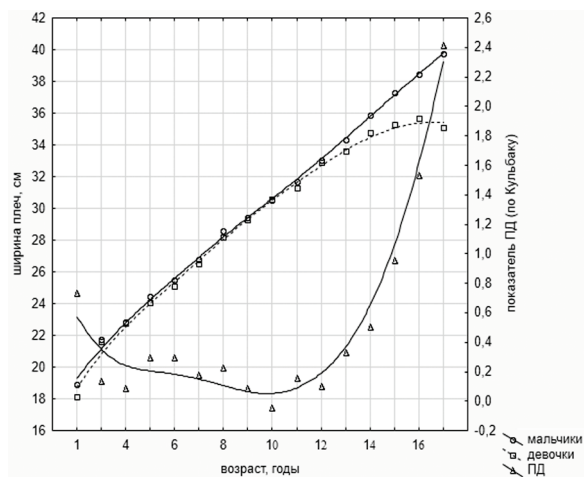


Рисунок 4. Возрастная динамика средних значений (левая ось Y) и полового диморфизма (правая ось Y) ширины плеч (см) московских детей от 1 года до 17 лет

Figure 4. Age dynamics of average values (left axis Y) and sexual dimorphism (right axis Y) of biacromial diameter (cm) in Moscow children aged 1- 17 years

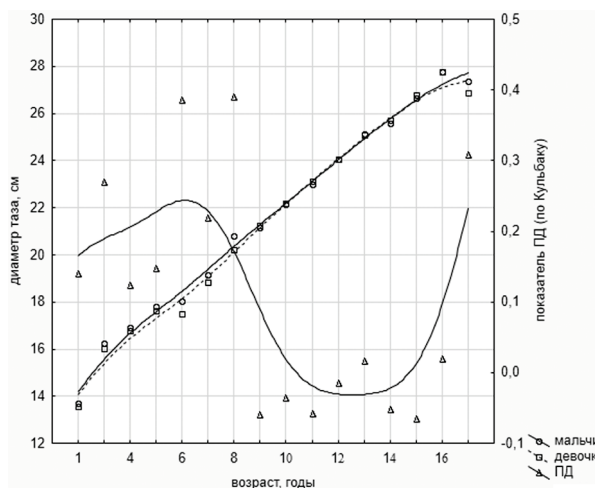


Рисунок 5. Возрастная динамика средних значений (левая ось Y) и полового диморфизма (правая ось Y) диаметра таза (см) московских детей от 1 года до 17 лет

Figure 5. Age dynamics of average values (left axis Y) and sexual dimorphism (right axis Y) of biliac diameter (cm) in Moscow children aged 1-17 years

Спецификой возрастной динамики полового диморфизма жировой складки под лопаткой (рис. 6) являются ее отрицательные значения сквозь весь рассматриваемый отрезок онтогенеза (от 1 года до 17 лет). До периода пубертатного ускорения роста (12 лет) различия в размерах между мальчиками и девочками невелики, половой диморфизм составляет не более 0,2 сигмы.

С 12 лет различия существенно нарастают за счет более интенсивного накопления жиротложения у девочек, к 17 годам величина полового диморфизма достигает величины $-0,8$ сигмы.

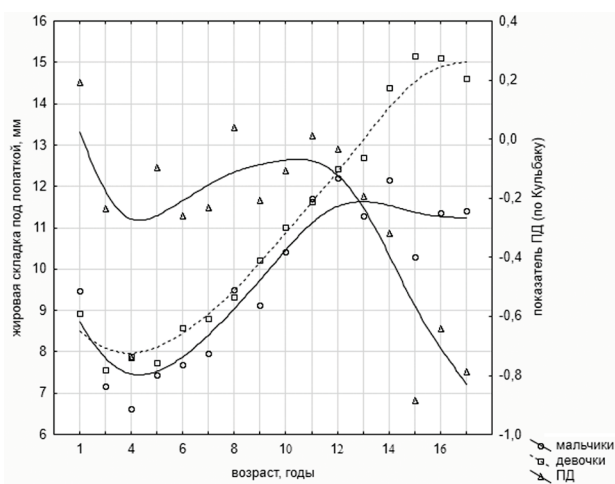


Рисунок 6. Возрастная динамика средних значений (левая ось Y) и полового диморфизма (правая ось Y) жировой складки под лопаткой (мм) московских детей 1-17 лет

Figure 6. Age dynamics of average values (left axis Y) and sexual dimorphism (right axis Y) of subscapular skinfold (mm) in Moscow children aged 1-17 years

Обсуждение

Анализ возрастной динамики половых различий отдельных размеров тела показал, что половой диморфизм, свойственный взрослым женщинам и мужчинам, складывается преимущественно в течение подросткового периода. Ранее на базе четырех серий литературных данных по московским школьникам 8-17 лет, обследованным в разные годы: 1960е, 1970е, 1980е и 1990е годы, показано [Дерябин с соавт., 2006], что общий «универсальный» вид возрастных изменений нормированной величины полового диморфизма у детей 8-16 лет для размеров тела, зависящих преимущественно от развития костно-мышечного компонента, может быть описан параболой 4-го порядка с тремя точками перегиба линий динамики. Эти точки соответствуют концу второго детства с эффектом двойного перекреста ростовых кривых, первой половине подросткового периода с устранением последствий этого эффекта, и началу юношеского периода со снижением темпов увеличения половых различий.

Одновременно для жировых складок характерен небольшой уровень и незначительная возрастная динамика половых различий в течение второго детства и в начале подросткового периода, после чего происходит постепенное нарастание величины полового диморфизма, начиная примерно с возраста 12 лет вплоть до достижения дефинитивных значений в юношеском периоде. Можно отметить, что для возрастного интервала 8-17 лет динамика полового диморфизма размеров тела по материалам, собранным авторами статьи при обследовании московских школьников в 2005-2006 гг. соответствует в целом тому же «универсальному» виду. Во всяком случае, момент изменения направления динамики полового диморфизма в первой половине подросткового периода, когда начинается формирование дефинитивной величины полового диморфизма, на наших графиках виден определенно.

Выявленное авторами существенное увеличение половых различий основных размеров тела в первом полугодии первого года жизни отражает, в свою очередь, «революционность» процессов роста и развития в младенческом периоде онтогенеза, часто остающуюся за рамками внимания профессиональных антропологов. По материалам США, охватывающим возрастной отрезок от рождения до 18 лет, показан несколько иной, чем в нашей работе, алгоритм динамики полового диморфизма размеров тела: половые различия фиксируются не ранее чем в 1 месяц, достигают пика в 3 месяца, постепенно уменьшаются к 24 месяцам, отсутствуют на протяжении периода детства и в явном виде устанавливаются, когда мальчики вступают в пубертатный период [German, Hochberg, 2020]. Тем не менее, и в этой работе отмечается, что половой диморфизм возрастает на фоне максимальных скоростей роста в младенчестве и подростковом возрасте. В немецких работах, анализирующих половой диморфизм размеров тела на протяжении возрастного периода от 0 до 65 лет [Greil, 2006; Greil, Lange, 2007], также обсуждаются дифференцированные по полу темпы скоростей роста на восходящем отрезке онтогенеза как важнейшая причина формирования полового диморфизма. Описываются разные паттерны формирования полового диморфизма для признаков разной природы (продольные, обхватные размеры, подкожное жиро-

отложение) в связи с поло-специфическими темпами роста, что хорошо согласуется с результатами нашей работы. Таким образом, половой диморфизм как популяционная характеристика в конкретном хронологическом возрасте является производной не только формирования поло-специфических особенностей физического статуса, но и производной поло-специфических скоростей роста на протяжении последовательных стадий биологического развития.

Наиболее значимы возрастные колебания полового диморфизма и дефинитивные различия полового диморфизма по показателям скелетного развития – длины тела как интегративного показателя скелетного развития и ширины плеч как показателя пропорциональности телосложения (узко-широкосложенности или лептобрахисомности) – составляющие порядка двух сигм. Заметим, что долгое время длина тела и особенно половой диморфизм по длине тела считались уверенными индикаторами качества среды, уровня экологического стресса и маркерами большей экосенситивности и пластичности мужского пола на фоне большей канализированности женского [Blum, 2014]. Однако ряд исследований опровергает эту распространенную точку зрения. По мнению Эвелет [Eveleth, 1975], основанном на анализе более двухсот этнических групп, принадлежащих к разным расовым типам, половой диморфизм по длине тела имеет сильную генетическую компоненту, не позволяющую использовать его как маркер физического здоровья и нутритивного статуса популяции. Анализ динамики длины тела и полового диморфизма по длине тела у населения Швеции на протяжении длительного исторического времени с X по XX столетие [Gustafsson, Lindenfors, 2004; Gustafson et al., 2007] не выявил достоверной секулярной динамики по показателю длины тела на протяжении X-XVII веков. Одновременно явное увеличение показателя длины тела на протяжении XX столетия, как ответ на улучшение условий жизни, в равной мере затронуло оба пола, достоверных ассоциаций между абсолютными показателями длины тела и величинами полового диморфизма выявлено не было. Это расходится с тезисом о большей чувствительности длины тела мужчин к внешним фак-

торам и усилении полового диморфизма на фоне увеличения длины тела. Отсутствие секулярных изменений полового диморфизма по длине тела описано также для населения Кореи на длительном историческом отрезке от средних веков до современности [Shin et al., 2012] и Анатолии (Турция) [Ozer et al., 2011]. В целом проблема разной биологической резистентности полов к экологическим факторам сохраняет свою актуальность и не имеет окончательного решения, поскольку предполагает влияние большого комплекса параметров экологической ниши, едва ли поддающихся исчерпывающему учету в случае каждой конкретной популяции. Здесь уместно также вспомнить, что соматические свойства, связанные с поперечным развитием мускулатуры и формой локомоторного аппарата в целом, у молодых мужчин в полной мере складываются, в отличие от прочих соматических свойств, лишь к концу юношеского периода [Дерябин, 2008; Wells, 2007]. Маркерами в полной мере сложившегося локомоторного аппарата в нашей работе являются как раз длина тела и диаметр плеч. Дефинитивные значения полового диморфизма по этим показателям, насколько 17 лет можно считать в данном случае дефинитивным статусом, максимальны на фоне других рассматриваемых соматических признаков.

Значения полового диморфизма для жировой складки под лопаткой имеют инвариантный «дефинитивный статус» или отрицательные значения, незначительные по величине до подросткового возраста и существенно возрастающие на завершающем отрезке восходящего онтогенеза. Напомним, что жиросложение является не только универсальным эволюционно обоснованным энергетическим ресурсом жизнедеятельности, но и дополнительным резервом женской половины человечества, обеспечивающей репродуктивную функцию вида в целом [Wells, 2010]. Это обстоятельство предполагает большую канализированность и значительно меньшую вариабельность показателей у женщин [Marirni et al., 2005].

Нельзя не упомянуть, что величина полового диморфизма размеров тела и свойств телосложения в юношеском периоде может считаться находящейся в динамике становления дефинитивных уровней различий, полно-

стью проявляющихся уже в зрелом возрасте [Дерябин, Негашева, 2005].

На модельном примере выборки взросло-го сельского населения Беларуси было показано [Зими́на, 2019], что возрастная изменчивость значительно влияет на соотношение размеров разных признаков между полами также и у взрослых, что необходимо учитывать при сравнении разновозрастных групп. Величина коэффициента полового диморфизма в раннем зрелом возрасте, до 40 лет, определяется бóльшим развитием мускулатуры у мужчин, в возрасте 50-60 лет модулируется увеличением жиротложения у женщин.

Заключение

Возрастная изменчивость является важнейшим фактором динамики полового диморфизма размеров тела на протяжении всего онтогенеза и зависит от разных по полу темпов морфофункциональной дифференцировки на отрезке восходящего онтогенеза. А впоследствии от разной биосоциальной специфики представителей мужского и женского пола, определяющей специфику направлений адаптации мужчин и женщин и неизбежно половую специфику соматических комплексов. Дефинитивные особенности полового диморфизма формируются преимущественно в подростковом периоде онтогенеза. Форма динамики полового диморфизма и его количественная интенсивность различаются для разных систем показателей. Система габаритных размеров описывает общее развитие тела: длина тела – обобщенный статус скелетного развития и ростовых процессов в целом; масса тела – обобщенный статус обменных процессов организма; обхват груди маркирует функциональный статус дыхательной и сердечно-сосудистой систем, имеющих эволюционно обоснованные связи с климатогеографическими факторами. Для этих показателей характерен наиболее интенсивный прирост на всем рассматриваемом отрезке онтогенеза, наибольшее преимущество в ростовых процессах мальчики на фоне девочек имеют в грудном периоде в 6-8 месяцев и в юношеском периоде. Для показателей поперечного скелетного развития (диаметры плеч и таза), описывающих пропорциональность

телосложения или координату узкоширококостности (экто-мезоморфии), имеющую прямое отношение к конституциональному статусу в целом, характерен менее интенсивный рост, существенно меньшие значения полового диморфизма и слабо выраженная возрастная интенсивность его динамики. Е.Н. Хрисанфова [Хрисанфова, 2003] высказывала предположение, что конституциональный полиморфизм может оказаться древнее, чем политипия *Homo sapiens*; начало его формирования восходит к раннему эректусу, тогда как большие расы современного человека формировались в постпалеолитическое время; поэтому можно предполагать, что раньше всего начала формироваться лептосомия/эктоморфия экваториалов. Для показателей жиротложения (жировая складка под лопаткой), возникшего как эволюционный энергетический ресурс организма в процессе освоения видом ойкумены, особенно актуальный для представителей женского пола в связи с процессами воспроизводства, на всем протяжении рассматриваемого периода отмечается «взрослый» статус полового диморфизма – величина размеров больше у девочек сравнительно с мальчиками, величина полового диморфизма соответственно имеет отрицательный знак, различия нарастают значительно с 12 лет в связи с активными пубертатными процессами у девочек. Полученные результаты соответствуют рассматриваемым в мировой литературе наиболее общим закономерностям динамики полового диморфизма соматических показателей детей, подтверждая ее волнообразность, привязку всплесков уровня полового диморфизма к наиболее бурным периодам развития в грудном и пубертатном возрастах, гетерогенность динамики соматических показателей и полового диморфизма показателей с разным биологическим содержанием. Принцип дифференциального участия разных систем признаков в формировании единого вектора полового диморфизма на примере рентгеноантропологических показателей обсужден подробно в работах О.М. Павловского [Павловский, 1981, 1987]; суммарная характеристика группы в связи с этим может быть искажена взаимным погашением различий в отдельных признаках при попытке объединения в единый показатель.

Одновременно итоги работы указывают на популяционную/выборочную специфику динамики полового диморфизма в отношении «критических возрастов» и количественных значений показателя полового диморфизма. Настоящая выборка может служить точкой отсчета или неким «эталоном» для оценки популяционной пространственно-временной изменчивости полового диморфизма размеров тела, что является предметом наших дальнейших исследований.

Благодарности

Исследование выполнено в рамках темы НИР «Антропология евразийских популяций (биологические аспекты)» (AAAA-A19-119013090163-2).

Библиография

Боташева Т.Л., Ерофеев Н.П., Линде В.А., Капустин Е.А., с соавт. Половой диморфизм плода и его влияние на функциональные особенности системы крови женщин при физиологической беременности // Современные проблемы науки и образования, 2014. № 6. С. 1055.

Горбачева А.К., Сухова А.В., Федотова Т.К. Изменчивость полового диморфизма основных соматических показателей новорожденных в связи с секулярным фактором (по материалам РФ и бывшего СССР) // Новые исследования, 2021. № 2. С. 21–35. DOI: 10.46742/2072-8840-2021-66-2-21-35.

Дерябин В.Е. Морфологическая типология телосложения мужчин и женщин. М.: ВИНТИ РАН № 9-B2003. 2003.

Дерябин В.Е. Лекции по общей соматологии человека. Часть III. Некоторые вопросы вариации общего

телосложения, физическое развитие, соматологические явления полового диморфизма. М.: ООО Петруш. 2008.

Дерябин В.Е., Негашева М.А. Соматология московских студентов. М.: ВИНТИ № 397-B2005. 2005.

Дерябин В.Е., Федотова Т.К., Ямпольская Ю.А. Устойчивость морфологической структуры внутригрупповой изменчивости детей школьного возраста. М.: ВИНТИ № 50-B2006. 2006.

Зимина С.Н. Вариабельность полового диморфизма соматических признаков человека под влиянием факторов среды: Дисс. ... канд. биол. наук, 2019, 176 с.

Кульбак С. Теория информации и статистика. М.: Наука, 1967.

Матес П. Конституциональные типы женщин, в частности интерсексуальный тип. Киев: Наука и просвещение. 1927.

Павловский О.М. Межгрупповая оценка полового диморфизма в оссеографических показателях // Вопросы антропологии, 1981. Вып. 68. С. 3–23.

Павловский О.М. Биологический возраст человека. М.: Из-во Московского ун-та. 1987.

Федотова Т.К., Горбачева А.К. Изменчивость полового диморфизма основных антропометрических размеров тела новорожденных в связи со степенью урбанизации // Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология, 2021. № 2. С. 21–34. DOI: 10.32521/2074-8132.2021.2.021-034.

Хрисанфова Е.Н. Конституциология // Антропология: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: ВЛАДОС, 2003. С. 173–216.

Сведения об авторах

Федотова Татьяна Константиновна, д.б.н.; ORCID ID: 0000-0001-7750-7924; tatiana.fedotova@mail.ru;

Горбачева Анна Константиновна, к.б.н.; ORCID ID: 0000-0001-5201-7128; angoria@yandex.ru.

Поступила в редакцию 08.07.2021,
принята к публикации 24.08.2021.

Fedotova T.K., Gorbacheva A.K.

Lomonosov Moscow State University, Anuchin Research Institute and Museum of Anthropology, Mokhovaya st., 11, Moscow, 125009, Russia

AGE DYNAMICS OF SEXUAL DIMORPHISM OF ANTHROPOMETRIC DIMENSIONS THROUGH THE ASCENDING PERIOD OF ONTOGENESIS FROM 1 MONTH TO 17 YEARS (BASED ON MOSCOW DATA)

Material and methods. The “model” sample is based on the data of Moscow preschool and school children aged 1-17 years, examined by the authors in 2005–06. The data on infants aged 1-12 months is collected on base of the archives of Moscow maternity hospitals and children’s hospitals in 2007–08. The quantitative estimation of the value of sexual dimorphism is based on Kullback divergence, the analogue of Mahalanobis distance.

Results. For the total body dimensions (height, weight, chest girth) the pattern of dynamics of SD is similar. Through the first half of the infancy SD reaches 0.6-0.8 standard deviations. Further on SD decreases till minimal values of about 0.1-0.2 standard deviations at the age of 10-12 years. Up to 17 years, when boys experience yet active growth processes and outstrip the total body dimensions of girls, SD values increase. The values of biacromial diameter are slightly higher in boys as compared to girls through 1-13 years interval, further on SD increases to 2.3 standard deviations at 17 years of age. SD of biiliac diameter changes in a narrow corridor from -0.05 standard deviations at 11-15 years of age to 0.25 standard deviations at 6 and 17 years. The specificity of age dynamics of SD of subscapular skinfold is small negative values through the 1-12 years interval; after 12 years sexual differences increase significantly due to intensive accumulation of fat tissue in girls and reach -0.8 standard deviation up to 17 years of age.

Conclusion. Age variability is the important factor of the dynamics of SD of somatic traits through the whole ontogenesis and reflects sex differences in the ratio of morphofunctional differentiation during ascending ontogenesis section. Final peculiarities of SD are formed mainly in the adolescent period of ontogenesis. Dynamics of SD has differences for total body dimensions, indices of transversal skeletal development and indices of adiposity, having different adaptive sense.

Keywords: auxology; sexual dimorphism; Kullback divergence; total body dimensions; transversal skeletal development; skinfolds

References

- Botasheva T.L., Ermolova N.V., Aleksandrova E.M., Palieva N.V., Frolova A.A. et al. Polovoy dimorfizm plods i ego vliyaniye na funktsionalniye osobennosti sistemi krovi pri fiziologicheskoy beremennosti [Sexual dimorphism of fetus and its influence on functional peculiarities of blood system of women through the physiological pregnancy]. *Sovremenniyye problems nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education], 2014, 6, p. 1055. (In Russ.)
- Gorbacheva A.K., Sukhova A.V., Fedotova T.K. Izmenchivost polovogo dimorfizma osnovnykh somaticheskikh pokazateley novorozhdennykh v svyazi s sekulyarnym faktorom (po materialam RF i byvshego SSSR) [Variability of sexual dimorphism of main somatic traits of newborn in connection with the secular factor (on material of Russia and former USSR)]. *Novye issledovaniya* [New research], 2021, 2, pp. 21–35. DOI: 10.46742/2072-8840-2021-66-2-21-35. (In Russ.)
- Deryabin V.E. *Morfologicheskaya tipologiya teloslozeniya muzchin i zenshin* [Morphological typology of body built of males and females]. Moscow, VINITI RAS Publ., 2003. 290 p. (In Russ.)
- Deryabin V.E. *Lektsii po obschey somatologii cheloveka. Chast III. Nekotorye voprosy variatsii obshego teloslozheniya, fizicheskoe razvitiye, somatologicheskie yavleniya polovogo dimorfizma* [Lectures on common somatology of human. Part III. Some problems of variation of somatic constitution, physical development, somatic phenomena of sexual dimorphism]. Moscow, Petrorush Publ., 2008. 215 p. (In Russ.)
- Deryanin V.E., Negazheva M.A. *Somatologiya moskovskikh studentov* [Somatology of Moscow students]. Moscow, VINITI Publ., 2005. 230 p. (In Russ.)
- Deryabin V.E., Fedotova T.K., Yampolskaya Yu.A. *Ustoichivost morfologicheskoy strukturi vnutrigruppovoy izmenchivosti detey shkolnogo vozrasta* [Stability of morphological structure of intergroup variability of school children]. Moscow, VINITI Publ., 2006. 303 p. (In Russ.)
- Zimina S.N. *Variabelnost polovogo dimorfizma somaticheskikh priznakov cheloveka pod vliyaniem faktorov sredi* [Variability of sexual dimorphism of somatic traits under the influence of environment factors]. Dissertation PhD in Biology. Moscow, 2019. 176 p. (In Russ.)
- Kullback S. *Teoriya informazii i statistika* [Information Theory and Statistics]. Moscow, Nauka Publ., 1967. P. 408. (In Russ.)
- Mates. P. *Konstizionalniye tipi zhenshin, v chastnosti interseksualniy tip* [Constitutional types of females, in particular intersexual type]. Kiev, Nauka i prosveschenie Publ., 1927. 128 p. (In Russ.)
- Pavlovski O.M. *Mezgruppovaya otzhenka polovogo dimorfizma v osseograficheskikh pokazatelyakh* [Inter-group estimation of sexual dimorphism of osseographic indices]. *Voprosi antropologii* [Problems of anthropology], 1981, 68, pp. 3–23. (In Russ.)
- Khrisanfova E.N. *Constitutionologiya* [Constitutionology]. In *Antropologiya: Uchebnoye posobiye dla studentov uchebnikh zavedeniy* [Anthropology: Textbook for students of high school]. Moscow, VLADOS Publ., 2003, pp. 173–216. (In Russ.)
- Antoszevska A., Wolański N. Sexual dimorphism in newborns and adults. *Stud. Hum. Ecol.*, 1992, 10, pp. 23–38.
- Blum M. Estimating male and female height inequality. *Econ. Hum. Biol.*, 2014, 14, pp.103–108.
- Eveleth P.B. Differences between ethnic groups in sex dimorphism of adult height. *Ann. Hum. Biol.*, 1975, 2 (1), pp. 35–39. DOI: 10.1080/03014467500000541.
- Gonzalez T.L., Sun T., Koepfel A.F., Lee B., Wang E.T. et al. Sex differences in the late first trimester human placenta transcriptome. *Biol. Sex. Differ.*, 2018, 9 (1), pp. 1–23.
- Galjaard S., Ameye L., Lees C.C., Pexsters A., Bourne T. et al. Sex differences in fetal growth and immediate birth outcomes in a low-risk Caucasian population. *Biol. Sex. Differ.*, 2019, 10 (1), pp. 1–12.
- German A., Hochberg Z. Sexual Dimorphism of Size Ontogeny and Life History. *Front Pediatr.*, 2020, 8, p. 387.

- Greil H. Patterns of sexual dimorphism from birth to senescence. *Coll Anthropol.*, 2006, 30 (3), pp. 637–641.
- Greil H., Lange E. Sexual dimorphism from birth to age 60 in relation to the type of body shape. *Anthropol. Anz.*, 2007, 65 (1), pp. 61–73.
- Gustafsson A., Lindenfors P. Human size evolution: no evolutionary allometric relationship between male and female stature. *J. Hum. Evol.*, 2004, 47 (4), pp. 253–266. DOI: 10.1016/j.jhevol.2004.07.004.
- Gustafsson A., Werdelin L., Tullberg B.S., Lindenfors P. Stature and sexual stature dimorphism in Sweden, from the 10th to the end of the 20th century. *Amer. J. Hum. Biol.*, 2007, 19 (6), pp. 861–870. DOI: 10.1002/ajhb.20657.
- Marini E., Rebato E., Racugno W., Buffa R., Salces I. et al. Dispersion dimorphism in human populations. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 2005, 127 (3), pp. 342–350. DOI: 10.1002/ajpa.20134.
- Ozer B.K., Sağır M., Ozer I. Secular changes in the height of the inhabitants of Anatolia (Turkey) from the 10th millennium B.C. to the 20th century A.D. *Econ. Hum. Biol.*, 2011, 9 (2), pp. 211–219. DOI: 10.1016/j.ehb.2010.12.003.
- Shin D.H., Oh C.S., Kim Y-S., Hwang Y-II. Ancient-to-modern secular changes in Korean stature. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 2012, 147 (3), pp. 433–442. DOI: 10.1002/ajpa.22011.
- Tanner J.M. Current advances in the study of physique: photogrammetric anthropometry and an androgyny scale. *Lancet*, 1951, 1 (6654), pp. 574–579.
- Wells J.C.K. Sexual dimorphism of body composition. *Best Pract. Res. Clin. Endocrinol. Metab.*, 2007, 21 (3), pp. 415–430.
- Wells J.C.K. *The evolutionary biology of human body fatness: thrift and control*. Cambridge, Cambridge Univ. Press, 2010. 382 p.
- Zerssen D. Dimensionen der morphologischen Habitusvariationen und ihre biometrische Erfassung. *Zeitschrift für menschlich Vererbungs und Konstitutionslehre*, 1964, Bd. 37, pp. 611–625.

Information about Authors

Fedotova Tatiana K, PhD., D. Sc.;

ORCID ID: 0000-0001-7750-7924;

tatiana.fedotova@mail.ru;

Gorbacheva Anna K., PhD.;

ORCID ID: 0000-0001-5201-7128; angoria@yandex.ru.

Степанова А.В.

*МГУ имени М.В. Ломоносова НИИ и Музей антропологии,
125009, ул. Моховая, д. 11, Москва, Россия*

КИРГИЗЫ ПАМИРА. АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ. ЧАСТЬ II. ДЕРМАТОГЛИФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИРГИЗОВ ДЖИРГАТАЛЯ

Введение. Основная задача исследования – впервые представить данные дерматоглифики киргизов поселка Джиргаталь и оценить степень выраженности монголоидной составляющей у данной группы.

Материалы и методы. Дерматоглифическая коллекция (84 мужских и 62 женских отпечатка кистей) была собрана в рамках генетико-антропологической экспедиции на Памир (1984 г.). Отпечатки кисти брались методом типографической краски. Коллекция обработана по методике Г. Камминса и Ч. Мидло. Изучались пальцевые и ладонные узоры. Рассчитывались индекс Камминса, дельтовый индекс. Строились круговые полигоны признаков дерматоглифики и вычислялись величины европеоидно-монголоидного комплекса. Для сравнительного анализа были привлечены литературные данные.

Результаты. В результате проведенного исследования в научный оборот впервые введены данные по дерматоглифике киргизов поселка Джиргаталь. Представлены частоты встречаемости пальцевых и ладонных узоров в изучаемой группе. Показано, что билатеральные и половые различия дерматоглифических признаков отображают общие тенденции распределения. Построенные на основе ключевых дерматоглифических признаков, комбинационные полигоны для мужской и женской групп киргизов Джиргаталья, в целом, имеют форму, характерную для монголоидов, при этом обнаруживают черты как южно-сибирской, так и центрально-азиатской локальной расы.

Заключение. Полученные результаты наглядно демонстрируют, что кожные узоры являются источником исторической и биологической информации, а дерматоглифика хорошо подкрепляет данные, полученные другими методами в антропологии, показывая высокое значение ее для антропологического анализа, что является предпосылкой дальнейшего анализа изучаемой группы с точки зрения расовой диагностики и поиска ассоциаций признаков дерматоглифики и другими генетически детерминированными системами.

Ключевые слова: киргизы Джиргаталья; признаки дерматоглифики, пальцевые узоры; ладонные узоры; европеоидно-монголоидный комплекс

Введение

В предшествующей статье нами были представлены соматометрическая и конституциональные характеристики киргизов Джиргаталья, а также изучены основные закономерности изменчивости морфологических показателей киргизов Памира в зависимости от высоты над уровнем моря в сравнительном аспекте. Основная задача настоящего исследования – ввести в научный оборот материалы по дерматоглифике киргизов, проживающих в поселке городского типа Джиргаталь (после 2008 г. – Вахдат).

Поселок Джиргаталь является районным центром Джиргатальского района, который был образован 10 марта 1931 г., входил в состав Таджикской ССР, в 2016 г. переименован в район Лахш, или как его еще называют «Верхний Каратегин», занимает самую восточную часть Каратегина – горной страны, включающей южный склон Гиссарского и Алайского хребтов, западную оконечность Заалайского хребта, долину реки Сурхоб, протекающую посередине, с северо-востока на юго-запад, и северные склоны хребта Петра I.

Джиргатальский район расположен в Раштской долине. На севере граничит с Баткенской областью Киргизии, на западе – с Раштским районом, на юге с Таджикибадским и Сагворским районами, на востоке с Чон-Алайским районом Ошской области Киргизии и Мургабским районом ГБАО Таджикистана (Электронный ресурс. https://ru.wikipedia.org/wiki/Горно-Бадахшанская_автономная_область (дата обращения 12.08.2020)).

Основное население Джиргатальского района составляют киргизы. Исследованию популяций киргизов Памира посвящены работы Л.В. Ошанина [1931, 1957], А.И. Ярхо [1934, 1947], Г.Ф. Дебеца [1948, 1956], Н.Н. Миклашевской [1955, 1959, 1959а, 1959б, 1964; Гинзбург, Трофимова, 1972], в которых установлено, что они являются одной из наиболее монголизованных групп населения Средней Азии, в облике которой преобладают южно-сибирский и, в меньшей степени, центрально-азиатский антропологические типы. При этом киргизы Каратегина имеют сложный этнический состав, относятся к племенам бостон, кипчак, кесек и теит и известны под общим названием «ичкилик», родо-

племенные подразделения которого вышли из Приенисейской, «внутренней» («ички») области [Винников, 1956; Абрамзон, 1959, 1960]. О существовании области с таким названием можно узнать из преданий, сохранившихся у тюрко-приалтайских народов [Петров, 1960]. Основной причиной переселения киргизов в район Памиро-Алая, Ферганскую долину, Бадахшан и на Каратегин явилось их вытеснение калмыками (Джунгарское ханство) в XVII в. (Абышкаев, 1965). Так, киргизские племена заняли значительную территорию в Каратегине в средней и верхней части долины р. Кызыл-су, а к концу XIX в. – уже весь Восточный Каратегин [Покровский, Стогов, 1914; Кисляков, 1954; Винников, 1956; Ошанин, 1958].

Подробное описание истории расселения, социальных взаимоотношений, типов хозяйства киргизов в Каратегине дано в книге Н.А. Кислякова «Очерки по истории Каратегина» [Кисляков, 1954]. Историко-этнографическое обследование каратегинских киргизов было проведено киргизским историком А. Абышкаевым [Абышкаев, 1965]. Джиргатальский говор, быт, свадебные обряды изучал диалектолог Ж. Мукамбаев [Мукамбаев, 1955].

Огромный вклад в историко-культурное изучение киргизов Каратегина, их расселения, занятий, материальной и духовной культуры, общественного и семейного быта и фольклора внесла Балкис Халиловна Кармышева. Полевые материалы, собранные ею в 1952-1954 гг. в составе Гармской этнографической экспедиции Института истории, археологии и этнографии АН ТаджССР, материалы, собранные в 1957 г. в рамках Среднеазиатской экспедиции Института этнографии АН СССР, а также в 1988 г. совместно с сотрудниками Ленинградского отделения Института этнографии, показали, что территория современного Джиргатальского района совпадала с ареалом расселения киргизов конца XIX в. [Кармышева, 2009].

Морфо-физиологические исследования жителей поселка Джиргаталь были впервые проведены в рамках комплексной генетико-антропологической экспедиции, организованной НИИ антропологии МГУ им. М.В. Ломоносова, Институтом этнографии АН и Лабораторией высокогорных медико-биологических исследований

Отдела охраны и рационального использования природных ресурсов АН Таджикской ССР в 1984 г. Так, были изучены гормональные показатели, морфологические особенности и их ассоциации и представлены в ряде публикаций [Бец, 1994, 2000; Година, 1994; Бец, Степанова, 2000; Степанова, 2001; Степанова, 2010 и др.].

В настоящей работе впервые публикуются результаты анализа коллекции отпечатков пальцев и ладоней киргизов Джиргаталя, собранной участниками этой экспедиции. Материалы для обработки и анализа были любезно предоставлены Н.И. Клевцовой. Изучение дерматоглифических особенностей этнических групп представляет несомненный научный и прикладной интерес, поскольку особенности строения кожных узоров составляют так называемую дерматоглифическую конституцию, которая неизменна в течение жизни и несет генетическую информацию о человеке [Гладкова, 1966; Никитюк, 1988]. При этом, несмотря на большую индивидуальную изменчивость, частота кожных узоров сильно варьирует в различных этнических группах, что позволяет определить степень родства или различий изучаемых популяций [Гусева, 1966; Хить с соавт., 2013].

Материалы по дерматоглифике различных групп киргизов публиковались рядом исследователей [Хить, 1964; Гладкова, 1966; Григорьева, 1967; Губенко, 1974; Кондик, 1978; Хить, 1983; Ганиев, 2004; Хить, 2009; Боженко, Ригонен, 2016; Ригонен, Боженко, 2017; Гомон, 2018]. Исследование же дерматоглифических особенностей киргизов Джиргаталя, а также сравнительный анализ полученных данных с данными литературы ранее не проводилось. В этой связи детальное изучение кожного рельефа кисти киргизов Джиргаталя представляет большой интерес для антропологов и этнографов.

Материалы и методы

Дерматоглифическая коллекция киргизов, проживающих в поселке Джиргаталь, собранная в рамках комплексной генетико-антропологической экспедиции на Памир в 1984 году, представлена 84 мужскими и 62 женскими отпечатками кистей.

Отпечатки пальцев и ладоней были взяты методом типографической краски [Бунак, 1941].

Коллекция обработана по методике Г. Камминса и Ч. Мидло [Cummins, Midlo, 1943]. В анализ включены следующие признаки: пальцевые узоры (дуга (A), петля (L), ульнарная (U), радиальная (R)), завиток (W)); окончания главных ладонных линий A, B, C, D, осевые трирадиусы (t), истинные ладонные узоры на гипотенаре (Hy), тенаре и I межпальцевой подушечке (Th/I), II, III, IV межпальцевых подушечках, добавочные межпальцевые трирадиусы. Рассчитывались индексы:

- индекс Камминса (Ic) – сумма окончаний линий A и D [Cummins, 1935];
- дельтовый индекс (DI10) – учитывающий три узорных типа и дельту (трирадиус) [Волоцкой, 1937]:

$$DI_{10} = (L + 2W) / (A + L + W) * 100.$$

Строились круговые полигоны признаков дерматоглифики при помощи метода межгрупповой шкалы [Дебец, 1948; Хить, 1983]. Для соизмерения пяти ключевых признаков (DI₁₀, Ic, t, Hy, ДМТ) использовался их межгрупповой размах и находились новые величины в относительном выражении (%) при помощи формулы:

$$X = (M_x - M_{min}) / (M_{max} - M_{min}) * 100,$$

где M_{min} и M_{max} – лимиты межгрупповой евразийской шкалы вариации признака; M_x – величина признака.

Вычислялись величины европеоидно-монголоидного комплекса (ЕМК) или обозначавшегося ранее как монголоидного (восточного) комплекса, представляющие собой условное содержание (в %) того или иного расового компонента на фоне другой расы [Хить с соавт., 2013], по формулам:

$$ЕМК = 100 * ((DI_{10(A)} - 10,87) / 5,11 + (9,68 - Ic_{(A)}) / 3,20 + (t_{(A)} - 43,8) / 51,4 + (45,7 - Hy_{(A)}) / 38,4 + (46,6 - ДМТ_{(A)}) / 44,2) / 5;$$

$$ЕМК = 100 * ((DI_{10(B)} - 9,56) / 5,11 + (9,35 - Ic_{(B)}) / 3,20 + (t_{(B)} - 36,0) / 51,4 + (55,4 - Hy_{(B)}) / 38,4 + (45,0 - ДМТ_{(B)}) / 44,2) / 5;$$

где (A) – мужская выборка, (B) – женская выборка.

Для сравнительного анализа дерматоглифических показателей киргизов Джиргаталя с другими группами были привлечены литературные данные [Григорьева, 1967; Губенко, 1974; Кондик, 1978; Хить, 1983].

Математическая обработка данных проводилась с помощью стандартного пакета статистических программ «Statistica 10» и «Microsoft Excel». Достоверности половых и билатеральных различий

по признакам дерматоглифики в исследованной выборке рассчитывалась с применением углового преобразования Фишера в программе В.Е. Дерябина «Тест» [Дерябин, 2007].

Результаты

В таблице 1 приводится распределение пальцевых узоров в мужской и женской группах киргизов Джиргаталя. Несмотря на высокую индивидуальную изменчивость, типы узоров на пальцах имеют определенную закономерность распределения, которая прослеживается и на нашем материале: ульнарные петли (U) чаще встречаются на всех пальцах левых рук, а наибольшая их часто отмечается на V пальце (73,81% у мужчин и 82,26% у женщин), тогда как завитки (W) чаще встречаются преимущественно на пальцах правых рук, а их наибольшая частота отмечается на I и IV пальцах (54,17 и 59,52 % соответственно у мужчин). В группе женщин также

наблюдается высокая частота встречаемости завитков на IV пальце (54%). Пальцевая формула для ульнарных петель у мужчин и у женщин имеет вид $V>III>I>IV>II$, пальцевая формула для завитков – $IV>I>II>III>V$ у мужчин и $IV>II>I>III>V$ у женщин. Дуги и радиальные петли встречаются редко, в основном на II и III пальцах.

В таблице 2 представлены частоты встречаемости пальцевых узоров у киргизов Джиргаталя. Показано, что у мужчин и женщин петли встречаются чаще на левых руках, а завитки – на правых. При суммировании данных по правой и левой руке наблюдается доминирование частот встречаемости петлевых узоров (55,12% у мужчин и 58,87% у женщин) при значительном преобладании ульнарных петель над радиальными у представителей обоего пола. На втором месте по частоте встречаемости стоят завитки. Причем у мужчин, по сравнению с женщинами, они встречаются чаще (43,10% и 37,74% соответственно).

Таблица 1. Распределения пальцевых узоров на обеих руках у киргизов Джиргаталя (%)
Table 1. Distribution of finger patterns on both hands of the Kyrgyz of Jirgatal (%)

Тип узора	I палец			II палец			III палец			IV палец			V палец		
	левая	правая	обе	левая	правая	обе	левая	правая	обе	левая	правая	обе	левая	правая	обе
<i>мужчины</i>															
A+T	3,57	0,00	1,79	2,38	5,95	4,17	2,38	1,19	1,79	1,19	0,00	0,60	1,19	0,00	0,60
R	0,00	1,19	0,06	14,29	21,43	17,86	3,57	4,76	4,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
U	47,62	39,29	43,46	44,05	34,52	39,29	59,52	53,57	56,55	44,05	35,71	39,88	76,19	71,43	73,81
W	48,80	59,52	54,17	39,29	38,10	38,69	34,52	40,48	37,50	54,76	64,28	59,52	22,62	28,54	25,60
<i>женщины</i>															
A+T	3,22	3,22	3,22	8,06	8,06	8,06	4,84	4,84	4,84	0,00	0,00	0,00	1,61	0,00	0,81
R	0,00	0,00	0,00	14,52	9,68	12,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
U	66,13	50,00	58,06	33,87	40,32	37,10	59,68	59,68	59,68	48,39	41,94	45,16	83,87	80,65	82,26
W	30,65	46,77	38,71	43,55	41,94	42,74	35,48	35,48	35,48	51,61	58,06	54,84	14,52	19,35	16,94

Таблица 2. Частота встречаемости пальцевых узоров и индексы узорных типов у киргизов Джиргаталя (%)

Table 2. Finger pattern frequencies and pattern type indexes among the Kyrgyz of Dzhyrgatal (%)

Тип узора	Мужчины (n=84)			Женщины (n=62)		
	Левая рука	Правая рука	Обе руки	Левая рука	Правая рука	Обе руки
A+T	2,14	1,43	1,79	3,55	3,23	3,39
R	3,57	5,48	4,52	2,90	1,94	2,42
U	54,29	46,90	50,60	58,39	54,45	56,42
R+U	57,86	52,38	55,12	61,29	56,39	58,84
W	40,00	46,19	43,10	35,16	40,32	37,74
D ₁₀	13,78	14,48	14,13	13,51	14,03	13,77

Примечания. Жирным шрифтом отмечены значения признаков, по которым выявлены статистически достоверные различия с уровнями значимости: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Notes. Statistically significant differences are marked in bold with p-value marked by asterisk: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

В связи с этим дельтовый индекс (DI10) у мужчин выше и составляет 14,13%. Достоверных половых и билатеральных различий в признаках пальцевой дерматоглифики не выявлено.

В ладонной дерматоглифике киргизов Джиргаталя также установлен ряд закономерностей. И у

мужчин, и у женщин главная ладонная линия А оканчивается в поле 3, главная ладонная линия В – в полях 5' и 7, главная ладонная линия С – в полях 7 и 9, а главная ладонная линия D – 9 и 11. При этом отмечен ряд статистически достоверных билатеральных различий (табл. 3).

Таблица 3. Частота встречаемости окончаний главных ладонных линий у мужчин и женщин Джиргаталя (%)
Table 3. Frequency of occurrence of the endings of the main palmar lines in men and women of Dzhirgatal (%)

Поле	Линия А			Линия В			Линия С			Линия D		
	левая	правая	обе	левая	правая	обе	левая	правая	обе	левая	правая	обе
<i>Мужчины</i>												
1	13,10	3,57	8,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	4,76	0,00	2,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	72,62*	55,95	64,29	1,19	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	3,57	17,86**	10,71	0,00	2,38	1,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5'	5,95	21,43*	13,69	47,62*	30,95	39,28	4,76	1,19	2,98	0,00	0,00	0,00
5''	0,00	1,19	0,59	17,86	15,48	16,67	17,86	11,90	14,88	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	15,48*	7,14	11,31	4,76	8,33	6,55	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	17,86	41,67***	29,77	23,81	22,62	23,22	21,43*	10,71	16,07
8	0,00	0,00	0,00	0,00	1,19	0,60	0,00	0,00	0,00	4,76	8,33	6,55
9	0,00	0,00	0,00	0,00	1,19	0,60	13,10	38,10***	25,60	39,29	27,38	33,33
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,19	0,60	15,48	7,14	11,31
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,19	0,60	17,86	44,05***	30,95
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,81*	10,71	17,26	0,00	0,00	0,00
O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,90	4,76	8,33	1,19	2,38	1,79
<i>Женщины</i>												
1	19,35	8,06	13,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	3,23	1,61	2,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	70,97*	54,84	62,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	1,61	9,68	5,65	1,61	0,00	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5'	4,84	24,19***	14,52	41,94*	27,42	34,68	4,84	3,23	4,03	0,00	0,00	0,00
5''	0,00	0,00	0,00	19,35	14,52	16,94	19,35*	4,84	12,09	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	19,35*	6,45	12,90	8,06	3,23	5,65	0,00	0,00	0,00
7	0,00	1,61	0,81	17,74	48,39***	33,07	25,81	24,19	25,00	24,19*	8,06	16,13
8	0,00	0,00	0,00	0,00	3,23	1,61	0,00	0,00	0,00	8,06	3,23	5,65
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,13	38,71**	27,42	30,65	30,64	30,65
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,23	1,62	19,35*	6,45	12,90
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,74	50,00***	33,87
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,61	0,81
X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,52	16,13	15,32	0,00	0,00	0,00
O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,29	6,45	8,87	0,00	0,00	0,00

Примечания. Жирным шрифтом отмечены значения признаков, по которым выявлены статистически достоверные различия с уровнями значимости: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Notes. Statistically significant differences are marked in bold with p-value marked by asterisk: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Таблица 4. Частота встречаемости типов ладонных линий и значения индекса Камминса у киргизов Джиргаталя (%)
 Table 4. Frequency of occurrence of types of palmar lines and values of the Cummins index in the Kyrgyz of Dzhirgatal (%)

Признак	Мужчины (n=84)			Женщины (n=62)		
	левая	правая	обе	левая	правая	обе
Типы линии А:						
1 (1+2)	17,86**	3,57	10,72	22,58*	9,67	16,13
3 (3+4)	76,19	73,81	75,00	72,58	64,52	68,56
5 (5'+5''+6+7)	5,95	22,62**	14,28	4,84	25,81***	15,33
Типы линии D:						
7 (7+8+O+X)	27,38	21,42	24,41	32,25**	11,29	21,78
9 (9+10)	54,77**	34,52	44,64	50,00	37,09	43,55
11 (11+12+13)	17,86	44,05***	30,95	17,74	51,61***	34,68
Индекс Камминса	6,94	8,26	7,59	6,68	8,39	7,53
Типы линии В:						
дистальный (6+7+8+9+10)	33,34	51,19*	42,26	37,09	58,07*	47,58
ульнарный (3+4+5'+5'')	66,67*	48,81	57,74	62,90*	41,94	52,43
Типы линии С:						
ульнарный (4+5'+5''+6+7)	51,19	44,04	47,63	58,06**	35,49	46,77
радиальный (9+10+11+12+13)	13,10	40,48***	26,80	16,13	41,94**	29,04
проксимальный (8+X)	23,81*	10,71	17,26	14,52	16,13	15,32
отсутствие (0)	11,90	4,76	8,33	11,29	6,45	8,87

Примечания. Жирным шрифтом отмечены значения признаков, по которым выявлены статистически достоверные различия с уровнями значимости: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Notes. Statistically significant differences are marked in bold with p-value marked by asterisk: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

С целью генерализации окончаний главных ладонных линий их объединяют в типы. В таблице 4 представлены частоты встречаемости типов главных ладонных линий. Выявлены статистически достоверные и однонаправленные у мужчин и женщин различия встречаемости типов главных ладонных линий. Также приведены величины индекса Камминса, представляющего собой сумму окончаний линий А и D и отражающего направление папиллярных линий ладони. Его значения практически совпали у мужчин и у женщин (7,59 и 7,53% соответственно). При этом у представителей обоего пола значения индекса выше на правой руке.

Данные о частоте встречаемости истинных ладонных узоров на Ну, Th/I, II, III, и IV межпальцевых подушечках приведены в таблице 5. Показано, что узоры на Ну встречаются чаще, чем на Th/I, причем частота встречаемости узо-

ров на Ну у женщин несколько выше, чем у мужчин (23,39 и 16,67 % соответственно). При этом у мужчин выявлена достоверно высокая частота встречаемости узоров на Th/I на левых руках. Также к основным характеристикам дерматоглифики ладони относят показатели узорности межпальцевых промежутков. Максимальная частота встречаемости узоров отмечается в IV межпальцевом промежутке и составляет 52,38% у мужчин и 50,00% у женщин. При этом и у мужчин, и у женщин встречаемость узоров в IV межпальцевом промежутке достоверно выше на левой руке, а встречаемость узоров в III межпальцевом промежутке – на правой. Кроме того, вторые межпальцевые промежутки левых рук не имеют узоров. Среди осевых трирадиусов как у мужчин, так и у женщин преобладает карпальный трирадиус (t) и составляет соответственно 77,38 и 66,13%.

Таблица 5. Частота встречаемости ладонных узоров, осевых и дополнительных трирадиусов у киргизов Джиргаталя (%)
Table 5. Frequency of occurrence of palmar patterns, axial and additional triradii in the Kyrgyz of Dzhirgatal (%)

Признак	Мужчины (n=84)			Женщины (n=62)		
	левая	правая	обе	левая	правая	обе
Ну	17,86	15,48	16,67	25,81	20,97	23,39
Th/I	17,86***	4,76	11,31	9,67	6,45	8,06
II	0,00	4,76	2,38	0,00	4,83	2,42
III	15,48	40,48*	27,98	17,74	40,32**	29,03
IV	59,52*	45,24	52,38	59,68**	40,32	50,00
Средняя	22,14	22,14	22,14	22,58	22,58	22,58
t	77,38	77,38	77,38	67,74	64,52	66,13
t'	17,86	17,86	17,86	27,42	25,81	26,61
t''	1,19	1,19	1,19	1,61	4,84	3,23
tt'	1,19	0,00	0,60	3,23	0,00	1,61
tt''	2,38	2,38	2,38	0,00	1,61	0,81
t't''	0,00	1,19	0,60	0,00	0,00	0,00
O	0,00	0,00	0,00	0,00	3,23	1,61
Дополнительные трирадиусы:						
II	0,00	4,76	2,38	0,00	3,23	1,61
III	1,19	0,00	0,60	1,61	0,00	0,81
IV	15,48*	3,57	9,52	6,45	6,45	6,45
II+III+IV	16,67	8,33	12,50	8,06	9,68	8,87

Примечания. Жирным шрифтом отмечены значения признаков, по которым выявлены статистически достоверные различия с уровнями значимости: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Notes. Statistically significant differences are marked in bold with p-value marked by asterisk: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Обсуждение результатов

Известно, что билатеральные и половые вариации распределения частот признаков пальцевой дерматоглифики, в целом, сходны в различных популяциях [Гладкова, 1966]. Так, дуги и ульнарные петли у обоих полов встречаются чаще на левых руках, а завитки – на правых. При этом у мужчин чаще встречаются завитки, а у женщин – ульнарные петли. Полученные результаты по распределению частоты пальцевых узоров у киргизов Джиргаталя соответствуют данным закономерностям (табл. 2).

Необходимо отметить, что, как правило, ладонные линии оканчиваются выше на правых руках, чем на левых. Указанная тенденция прослеживается и на нашем материале (табл. 3). При этом у киргизов Джиргаталя обнаружены четкие билатеральные различия типов линий В и С. Так, у представителей обоего пола дистальный тип линии В чаще встречается на правой

руке, а ульнарный тип – на левой руке. Ульнарный тип линии С чаще встречается на левой руке, а радиальный – на правой (табл. 4). Аналогичные закономерности выявлены у киргизов г. Сулюкты [Губенко, 1974] (рис. 1). Данная группа была выбрана для сравнительного анализа, в связи с тем, что по ней представлена наиболее подробная информация: данные для правых и левых рук и у мужчин, и у женщин.

При изучении частоты окончаний главных ладонных линий А и D у киргизов Джиргаталя выявлены половые различия в их билатеральных вариациях. Показано, что билатеральные вариации линии А наиболее выражены у женщин, а линии D – у мужчин. В сравнительном аспекте половые различия в билатеральных вариациях линий А и D представлены на рисунке 2 (для проведения сравнительного анализа также были выбраны группы киргизов Сулюкты [Губенко, 1974]).

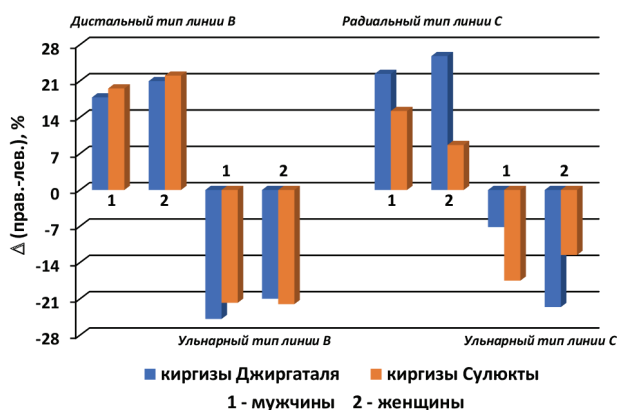


Рисунок 1. Билатеральные вариации типов главных ладонных линий В и С у киргизов Джиргаталя и Сулюкты (%)

Figure 1. Bilateral variations of the types of the main palmar lines B and C in the Kyrgyz of Dzhirgatal and Sulukta (%)

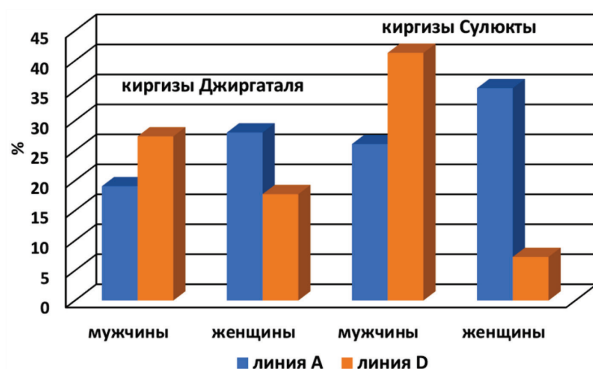


Рисунок 2. Половые различия в билатеральных вариациях типов главных ладонных линий А и D у киргизов Джиргаталя и Сулюкты (%)

Figure 2. Gender differences in bilateral variations of the types of the main palmar lines A and D in the Kyrgyz of Dzhirgatal and Sulukta (%)

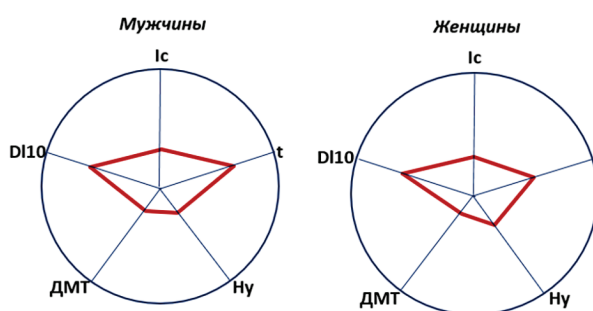


Рисунок 3. Круговые полигоны признаков дерматоглифики киргизов Джиргаталя

Figure 3. Circular polygons of signs of dermatoglyphics of the Kyrgyz of Dzhirgatal

Так как левая рука более вариативна по формулам главных ладонных линий, заканчивающихся дистальнее на правых ладонях, то индекс Камминса (сумма окончаний линий А и D) на левых руках ниже, чем на правых [Гусева, 1966]. Наши данные обнаруживают эту закономерность (табл. 4).

Половые различия ладонных узоров у киргизов Джиргаталя в целом не обнаруживают четкой направленности. Билатеральные же различия характеризуются определенной закономерностью [Гусева, 1966]. Так, процент и варибельность кожного узора выше на тенаре/1, узорность II интердигитальной подушечки мала, а процент встречаемости узоров на IV подушечке выше, чем на III, причем узорность IV подушечек выше на правой руке, чем на левой, из осевых трирадиусов наиболее часто встречающимся является карпальный трирадиус (табл. 5).

Основными, или ключевыми, признаками, обладающими максимальной расодиагностической ценностью, отражающими основную долю межгрупповой изменчивости, не связанными между собой значимыми корреляциями на внутригрупповом (биологическом или физиологическом) уровне являются: индекс Камминса (Ic); дельтовый индекс (DI10); осевой проксимальный ладонный трирадиус (t); частота истинных узоров на гипотенаре (Ну) и тенаре/первой межпальцевой подушечке (Th/I); процент добавочных межпальцевых трирадиусов (ДМТ). Они были выделены в ходе изучения признаков кожного рельефа на весьма значительном по объему дерматоглифическом материале и разработаны как инструменты для генеалогических исследований этнических групп [Хить, 1975; 1983; Хить, Долинова, 1990]. Одним из статистических приемов метода межгрупповой шкалы в дерматоглифике, основанного на использовании ключевых признаков, впервые предложенного и введенного в исследовательскую практику Г.Л. Хить [Хить, 1983], является метод построения круговых полигонов, дующих возможность визуально оценить дерматоглифический профиль изучаемой группы, и провести сравнительный и классификационный анализы.

Для визуализации дерматоглифических особенностей мужской и женской групп киргизов Джиргаталы по набору из пяти ключевых признаков дерматоглифики (D110, Ic, t, Ну, ДМТ) были построены круговые полигоны (рис. 3). Полученные полигоны, в целом, имеют форму, характерную для монголоидных локальных рас, при этом по некоторым признакам степень выраженности монголоидности варьирует и у мужчин, и у женщин.

Известно, что среди киргизов преобладает южно-сибирский тип и, в меньшей степени, встречается центрально-азиатский [Гинзбург, Трофимова, 1972 и др.]. Так, согласно нашим данным мужчины Джиргаталы по значениям D110, t и ДМТ приближаются к южно-сибирской расе, по значениям Ic и Ну – к центрально-азиатской. Женщины Джиргаталы приближаются к южно-сибирской расе по значениям D110 и t, а к центрально-азиатской – по Ic, Ну и ДМТ. Значения ключевых признаков дерматоглифики для данных локальных рас были взяты из работы Г.Л. Хить [Хить, 1983].

С целью проведения сравнительного анализа и оценки степени выраженности монголоидной составляющей у киргизов Джиргаталы были привлечены группы киргизов казахов, тувинцев, а также в качестве контраста группа русских Новгородской области группы, однородная в отношении кожного рельефа и являющаяся носителем наиболее европеоидного комплекса [Кондик, 1978; Хить, 1983]. Для всех групп были построены полигоны ключевых признаков дерматоглифики и посчитаны величины европеоидно-монголоидного комплекса (ЕМК) (рис. 4, 5).

Анализ комбинационных полигонов, построенных для групп киргизов, казахов и тувинцев показал, что по всем ключевым дерматоглифическим признакам они имеют законченную типологическую монголоидную характеристику и выявляют полностью соответствующее ей соотношение признаков: повышенные значения D110 и t и умеренные или малые величины остальных ключевых дерматоглифических характеристик. При этом наибольшее сходство полигонов выявлено среди групп киргизов и группы казахов. Полигоны тувинцев несколько отличаются и характеризуются снижением узорности гипотенара, что свидетельствует о большей монголоидности этой



Рисунок 4. Величины европеоидно-монголоидного комплекса представителей различных локальных рас
Figure. 4. Values of the Caucasian-Mongoloid complex of representatives of various local races

Примечания. Киргизы Кызыл-Джара и Кировского района – данные В.М. Кондик (1978); киргизы Фрунзе, казахи Чимкентской области, тувинцы Эрзинского района, русские Новгородской области – данные Г.Л. Хить (1983).

Notes. Kyrgyz Kyzyl-Dzhara and Kirovsky region – data of V.M. Kondik (1978); Kyrgyz Frunze, Kazakhs of Chimkent region, Tuvans of Erzin region, Russians of Novgorod region – data of G.L. Khit' (1983).

группы. Полигоны изучаемых нами киргизов Джиргаталы обнаруживают сходство с полигонами тувинцев, в этногенезе которых значительную роль сыграли енисейские киргизы [История Тувы, 2001]. Анализ же значений ЕМК в изученных группах показал, что киргизы Джиргаталы обладают почти наибольшим содержанием монголоидного компонента.

Таким образом анализ данных выявил своеобразие изучаемой группы, сочетающей в себе дерматоглифические особенности центрально-азиатской и южносибирской локальных рас.

Заключение

В результате проведенного исследования в научный оборот впервые введены данные по дерматоглифике киргизов поселка Джиргаталь, расположенного в восточной части Каратегина – горной страны, включающей южный склон Гиссарского и Алайского хребтов Памира. Представлены особен-

ности распределения частоты встречаемости пальцевых и ладонных узоров в изучаемой группе. Показано, что билатеральные и половые различия дерматоглифических признаков отображают общие тенденции, характерные и для других популяций.

Построенные на основе ключевых дерматоглифических признаков, обладающих максимальной расо-диагностической ценностью и отражающих

основную долю межгрупповой изменчивости, комбинационные полигоны для мужской и женской групп киргизов Джиргатая, в целом, имеют форму, характерную для монголоидов. При этом обнаруживаются черты как южно-сибирской так и центрально-азиатской локальной расы.

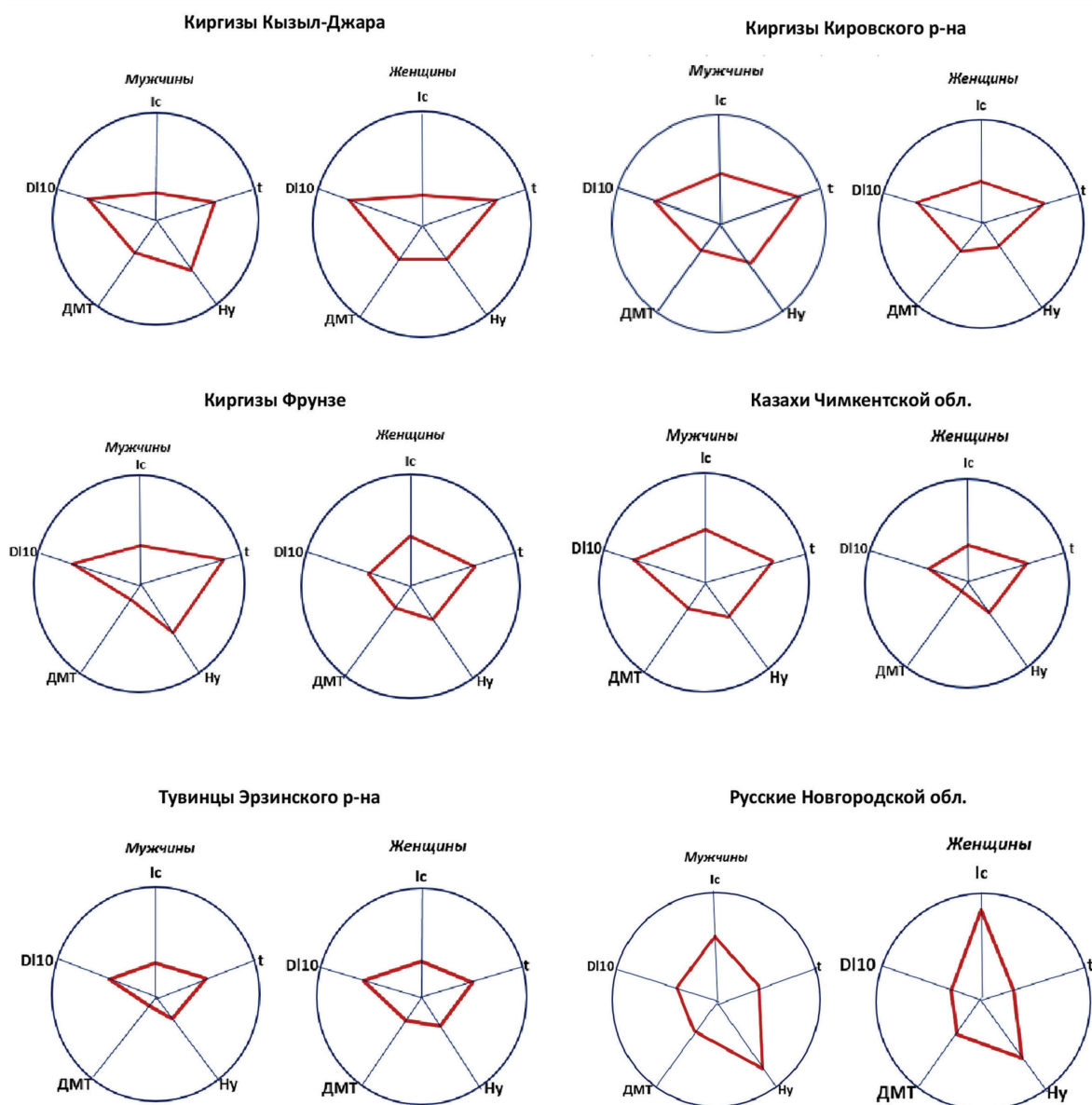


Рисунок 5. Круговые полигоны признаков дерматоглифики представителей различных локальных рас

Figure. 5. Circular polygons of signs of dermatoglyphics of representatives of different local races

Примечания. Киргизы Кызыл-Джара и Кировского района – данные В.М. Кондик (1978); киргизы Фрунзе, казахи Чимкентской области, тувинцы Эрзинского района, русские Новгородской области – данные Г.Л. Хит' (1983).

Notes. Kyrgyz Kyzyl-Dzhar and Kirovsky region – data of V.M. Kondik (1978); Kyrgyz Frunze, Kazakhs of Chimkent region, Tuvans of Erzin region, Russians of Novgorod region – data of G.L. Khit' (1983).

Полученные результаты наглядно демонстрируют, что кожные узоры являются источником исторической и биологической информации, а дерматоглифика хорошо подкрепляет данные, полученные другими методами в антропологии, показывая высокое значение ее для антропологического анализа. Методы дерматоглифики могут быть использованы для решения актуальных теоретических и прикладных научно-исследовательских задач антропологии и медицины. В связи с этим наша дальнейшая работа будет посвящена более детальному изучению дерматоглифических особенностей киргизов Джиргаталя с точки зрения расовой диагностики, предпринята попытка поиска их ассоциаций признаков дерматоглифики с генетическими системами полиморфных биохимических маркеров, а также с морфологическим и гормональным статусом данной популяции.

Благодарности

Исследование выполнено в рамках плановой темы № АААА-А19-119013090163-2.

Приношу глубокую и искреннюю благодарность Н.И. Клевцовой за предоставленный материал.

Библиография

Абрамзон С.М. Киргизское население Синьцзян-Уйгурской автономной области Китайской Народной Республики // Труды Киргизской археолого-этнографической экспедиции, 1959. Т. II. С. 333–342.

Абрамзон С.М. Этнический состав киргизского населения Северной Киргизии // Труды Киргизской археолого-этнографической экспедиции, 1960. Т. IV. С. 99–104.

Абышкаев А.Ш. Каратегинские киргизы XVIII – начала XX в.: Автореф. дисс. ... канд. ист. наук, 1965. 22 с.

Бец Л.В. Эколого-популяционный аспект изучения эндокринной конституции // Женщина в аспекте физической антропологии // Материалы Междунар. конф. «Женщина и свобода. Пути выбора в мире традиций и перемен» (Москва, 1-4 июня 1993 г.). М., 1994. С. 143–153.

Бец Л.В. Антропологические аспекты изучения гормонального статуса человека: Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. М., 2000, 48 с.

Бец Л.В., Степанова А.В. Средовые и генетические факторы изменчивости гормонального профиля у коренных жителей Памира // Экология человека, 2000. № 1. С. 47–50.

Божченко А.П., Ригонен В.И. Сравнительный анализ дерматоглифических признаков пальцев рук карел, киргизов, русских и узбеков // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины, 2016. Т. 6. № 3. С. 21–25.

Бунак В.В. Антропометрия. М.: Учпедгиз, 1941. 368 с.

Винников Я.Р. Родоплеменной состав и расселение киргизов на территории Южной Киргизии // Труды Киргизской археолого-этнографической экспедиции. М., 1956. Т. 1. С. 136–181. (In Russ).

Волоцкой М.В. Новый дактилоскопический индекс и его распределение по земному шару. Ученые записки МГУ. Антропология, 1937. Вып. 10. С. 156–172.

Ганиев Х.А. Особенности дерматоглифики различных этнических групп населения Таджикистана: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук, 2004, 27 с.

Гинзбург В.В., Трофимова Т.А. Палеоантропология Средней Азии. М.: Наука. 1972. 373 с.

Гладкова Т.Д. Кожные узоры кисти и стопы обезьян и человека. М.: Наука, 1966. 151 с.

Година Е.З. Половой диморфизм и высокогорный стресс // Женщина в аспекте физической антропологии. Матер. Междунар. конф. «Женщина и свобода. Пути выбора в мире традиций и перемен» (Москва, 1-4 июня 1993 г.). М., 1994. С. 135–143.

Гомон А.А. Судебно-медицинская диагностика расовой принадлежности человека на основе дерматоглифического метода исследования: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук, 2018, 22 с.

Григорьева Н.М. Дерматоглифика некоторых народов Средней Азии // Вопросы антропологии, 1967. Вып. 25. С. 90–97.

Губенко Е.Ф. Дерматоглифика некоторых народов Средней Азии // Вопросы антропологии, 1974. Вып. 47. С. 197–211.

Гусева И.С. Фрагменты по изучению генетики папиллярного узора пальцев // Вопросы антропологии, 1966. Вып. 24. С. 21–37.

Дебец Г.Ф. Палеоантропология СССР. М.-Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1948. 392 с.

Дебец Г.Ф. Проблема происхождения киргизского народа в свете антропологических данных // Труды Киргизской археолого-этнографической экспедиции. Т.1. М., 1956. С. 3–17.

История Тувы. В 2-х томах. Том I. Новосибирск: Наука, 2001. 367 с.

Кармышева Б.Х. Каратегинские киргизы. М.: Наука, 2009. 283 с.

Кисляков Н.А. Очерки по истории Каратегина. К истории Таджикистана. Сталинабад: Таджикгосиздат, 1954. 224 с.

Кондик В.М. Новые материалы по дерматоглифике киргизов // Вопросы антропологии, 1978. Вып. 58. С. 122–128.

Миклашевская Н.Н. Антропологический состав киргизского народа: Автореф. дисс. ... канд. ист. наук. 1955. 12 с.

Миклашевская Н.Н. Краниология киргизов // Труды Киргизской археолого-этнографической экспедиции. Т. 2. 1959. С. 266–294.

Миклашевская Н.Н. Результаты палеоантропологических исследований в Киргизии // Труды Киргизской археолого-этнографической экспедиции. 1959а. Т. 2. С. 295–331.

Миклашевская Н.Н. К вопросу об удельном весе центральноазиатского элемента в образовании антропологического типа киргизов // Труды Киргизской археолого-этнографической экспедиции. 1959б, Т. 2. С. 370–381.

Миклашевская Н.Н. История распространения монголоидного типа на территории Киргизии // Проблемы этнической антропологии Средней Азии, 1964. Вып. 235. С. 67–85.

Мукамбаев Ж. Джерге-Тальский говор киргизского языка: Автореф. дис. ... канд. филол. наук, 1955, 18 с.

Никитюк Б.А. Генетические маркеры и проблемы конституции // Генетические маркеры в антропогенетике и медицине // Тезисы докладов 4-го Всесоюзного симпозиума. Хмельницкий, 1988. С. 4–19.

Ошанин Л.В. Данные о географическом распространении главнейших антропологических признаков населения Средней Азии и опыт выделения основных расовых типов Средней Азии // Труды IV Всесоюзного съезда зоологов, анатомов и гистологов. Киев, 1931. С. 323–324.

Ошанин Л.В. Антропологический состав населения Средней Азии и этногенез ее народов. Ереван: Изд-во Ереванского университета, 1957. Ч. 1. 129 с.

Ошанин Л.В. Антропологический состав населения средней Азии и этногенез ее народов // Труды Среднеазиатского государственного университета. Новая серия. Ереван: Изд-во Ереванского Государственного университета, 1958. Ч. 2. Вып. 97. 148 с.

Петров К.И. Этногенез киргизов и их движение на Тянь-Шань в XIII–XV вв. // Известия АН КиргССР. Фрунзе, 1960. Вып. 3. Т. II. С. 59–80.

Покровский В.Г., Стогов Н.И. Алайские аульные общества Маргеланского уезда в 1909 г. // Статистический обзор Ферганской области. Скобелев: Ферганский обл. стат. ком., 1914. С. 21–33.

Ригонен В.И., Божченко А.П. Этнотерриториальные особенности папиллярных узоров пальцев рук русских, киргизов и узбеков // Судебно-медицинская экспертиза, 2017. Том. 60. № 1. С. 14–18.

Степанова А.В. Влияние средовых и генетических факторов на гормональный статус человека в разных этно-территориальных группах. Дисс. ... канд. биол. наук. М., 2001. 348 с.

Степанова А.В. Комплексный подход к изучению процессов адаптации человека к экстремальной среде обитания // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2010. № 1. С. 84–90.

Хить Г.Л. Дерматоглифика населения Западного Памира // Советская этнография, 1964. №5. С. 31–47.

Хить Г.Л. Расовая дифференциация населения СССР // Расы и народы. М.: Наука, 1975. С. 69–94.

Хить Г.Л. Дерматоглифика народов СССР. М.: Наука, 1983. 280 с.

Хить Г.Л. Дерматоглифика тюркоязычных народов Евразии: двадцать лет спустя // Вестник антропологии, 2009. С. 254–263.

Хить Г.Л., Долинова Н.А. Расовая дифференциация человечества. М.: Наука, 1990. 131 с.

Хить Г.Л., Широкобов И.Г., Славолубова И.А. Дерматоглифика в антропологии. Санкт-Петербург: Нестор-История, 2013. 374 с.

Ярхо А.И. Киргизы // За индустриализацию Советского Востока. 1934, С. 153–195.

Ярхо А.И. Алтае-саянские тюрки: Антропологический очерк. Абакан: Хакоблнациздат, 1947. 148 с.

Сведения об авторе

Степанова Алевтина Владимировна, к.б.н.; ORCID ID: 0000-0002-6725-5257; alevtina.s.mail@yandex.ru.

Поступила в редакцию 13.11.2020,
принята к публикации 04.05.2021.

Stepanova A.V.

Lomonosov Moscow State University, Anuchin Research Institute and Museum of Anthropology, Mokhovaya st., 11, Moscow, 125009, Russia

ANTHROPOLOGICAL STUDY OF KYRGYZ POPULATION OF THE PAMIRS. PART II. DERMATOGLYPHIC CHARACTERISTICS OF THE KYRGYZ OF DZHIRGATAL

Introduction. *The main objective of the study is to present for the first time the data of the dermatoglyphics of the Kirgiz in the village of Dzhirgatal and to assess the severity of the Mongoloid component in this group.*

Materials and methods. *The dermatoglyphic collection (84 male and 62 female handprints) was collected as part of a genetic-anthropological expedition to the Pamirs (1984). Palm prints were taken using the ink method. The collection was processed according to the method of H. Cummins and Ch. Midlo. Finger and palm patterns were studied. The Cummins index and delta index were calculated. Circular polygons of signs of dermatoglyphics were built and the values of the Caucasian-Mongoloid complex were calculated. Literary data were used for comparative analysis.*

Results and discussion. As a result of the study, data on the dermatoglyphics of the Kyrgyz of the village of Dzhirgatal were introduced into scientific circulation for the first time. Frequencies of finger and palmar patterns in the studied group are presented. It has been shown that bilateral and sex differences in dermatoglyphic signs reflect general distribution trends. Constructed on the basis of key dermatoglyphic features, the combination polygons for the male and female groups of the Kyrgyz of Dzhirgatal, on the whole, have a shape characteristic of the Mongoloids, while revealing features of both the South Siberian and Central Asian local races.

Conclusion. The results obtained clearly demonstrate that skin patterns are a source of historical and biological information, and dermatoglyphics greatly support the data obtained by other methods in anthropology, showing its high value for anthropological analysis, which is a prerequisite for further analysis of the studied group in terms of racial diagnosis and search for associations signs of dermatoglyphics and other genetically determined systems.

Keywords: Kyrgyz of Dzhirgatal; signs of dermatoglyphics; finger patterns; palm patterns; Caucasian-Mongoloid complex

References

- Abramzon S.M. Kirgizskoye naseleniye Sin'tsyzan-Uygurskoy avtonomnoy oblasti Kitayskoy Narodnoy Respubliki [Kyrgyz population of Xinjiang Uygur Autonomous Region of the People's Republic of China]. In *Trudy Kirgizskoy arkheologo-etnograficheskoy ekspeditsii* [Proceedings of the Kyrgyz archaeological and ethnographic expedition], 1959, 2, pp. 333–342. (In Russ).
- Abramzon S.M. Etnicheskiy sostav kirgizskogo naseleniya Severnoy Kirgizii [Ethnic composition of the Kyrgyz population of Northern Kyrgyzstan]. In *Trudy Kirgizskoy arkheologo-etnograficheskoy ekspeditsii* [Proceedings of the Kyrgyz archaeological and ethnographic expedition], 1960, 4, pp. 99–104. (In Russ).
- Abyshkayev A.SH. *Karateginskiye kirgizy XVIII – nachala XX v.* [Karategin Kyrgyz of the 18th – early 20th centuries] PhD in History Thesis, Frunze, 1965. 22 p. (In Russ).
- Bets L.V. Ekologo-populyatsionnyy aspekt izucheniya endokrinnoy konstitutsii [The ecological-population aspect of the study of the endocrine constitution]. In *Materialy Mezhdunar. konf. «Zhenshchina i svoboda. Puti vybora v mire traditsiy i peremen» (Moskva, 1-4 iyunya 1993 g.)* [Materials of the Intern. conf. «Woman and freedom. Ways of Choice in the World of Traditions and Changes» (Moscow, June 1-4, 1993)]. Moscow, 1994, pp. 143–153. (In Russ).
- Bets L.V. *Antropologicheskiye aspekty izucheniya gormonal'nogo statusa cheloveka* [Anthropological aspects of the study of human hormonal status] PhD in Biology Thesis. Moscow, 2000. 48 p. (In Russ).
- Bets L.V., Stepanova A.V. Sredovyye i geneticheskiye faktory izmenchivosti gormonal'nogo profilya u korennykh zhitel'ey Pamira [Environmental and genetic factors of hormonal profile variability in the indigenous inhabitants of the Pamirs]. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology], 2000, 1, pp. 47–50. (In Russ).
- Bozhchenko A.P., Rigionen V.I. Sravnitel'nyy analiz dermatoglificheskikh priznakov pal'tsev ruk karel, kirgizov, russkikh i uzbekov [Comparative analysis of dermatoglyphic signs of fingers of Karelians, Kyrgyz, Russians and Uzbeks]. *Krymskiy zhurnal eksperimental'noy i klinicheskoy meditsiny* [Crimean Journal of Experimental and Clinical Medicine], 2016, 6, 3, PP. 21-25. (In Russ).
- Bunak V.V. *Antropometriya* [Anthropometry]. Moscow, Uchpedgiz Publ., 1941. 368 p. (In Russ).
- Vinnikov YA.R. Rodoplenennoy sostav i rasseleniye kirgizov na territorii Yuzhnoy Kirgizii [Tribal composition and settlement of the Kirghiz on the territory of southern Kyrgyzstan]. In *Trudy Kirgizskoy arkheologo-etnograficheskoy ekspeditsii* [Proceedings of the Kirghiz archaeological and ethnographic expedition]. Moscow, 1956, 1, pp. 136–181. (In Russ).
- Volotskoy M. V. Novyy daktiloskopicheskiy indeks i yego raspredeleniye po zemnomu sharu [A new fingerprint index and its distribution over the globe] In *Uchenyye zapiski MGU. Antropologiya* [Scientific notes of Moscow State University. Anthropology]. Moscow, 1937, 10, pp. 156–172. (In Russ).
- Ganiyev KH.A. *Osobennosti dermatoglifiki razlichnykh etnicheskikh grupp naseleniya Tadzhikistan* [Features of dermatoglyphics of various ethnic groups of the population of Tajikistan] PhD in Biology Thesis. Dushanbe, 2004. 27 p. (In Russ).
- Ginzburg V.V., Trofimova T.A. *Paleoantropologiya Sredney Azii* [Paleoanthropology of Central Asia]. Moscow, Nauka Publ., 1972. 373 p. (In Russ).
- Gladkova T.D. *Kozhnyye uzory kisti i stopy obez'yan i cheloveka* [Skin patterns of the hand and foot of monkeys and humans]. Moscow, Nauka, 1966. 151 p. (In Russ).
- Godina Ye.Z. Polovoy dimorfizm i vysokogornyy stress [Sexual dimorphism and high-altitude stress] In *Zhenshchina v aspekte fizicheskoy antropologii. Mater. Mezhdunar. konf. «Zhenshchina i svoboda. Puti vybora v mire traditsiy i peremen» (Moskva, 1-4 iyunya 1993 g.)* [Woman in the aspect of physical anthropology. Mater. Int. conf. "Woman and freedom. Ways of Choice in the World of Traditions and Changes" (Moscow, June 1-4, 1993)]. Moscow, 1994, pp. 135–143. (In Russ).
- Gomon A.A. *Sudebno-meditsinskaya diagnostika rasovoy prinadlezhnosti cheloveka na osnovе dermatoglificheskogo metoda issledovaniya* [Forensic diagnostics of a person's race based on a dermatoglyphic research method] PhD in Medicine Thesis. St. Petersburg, 2018. 22 p. (In Russ).

- Grigor'yeva N.M. Dermatoglifika nekotorykh narodov Sredney Azii [Dermatoglyphics of some peoples of Central Asia]. *Voprosy antropologii* [Problems of anthropology], 1965, 24, pp. 90–97. (In Russ).
- Gubenko Ye.F. Dermatoglifika nekotorykh narodov Sredney Azii [Dermatoglyphics of some peoples of Central Asia]. *Voprosy antropologii* [Problems of anthropology], 1974, 47, pp. 197–211. (In Russ).
- Guseva I.S. Fragmenty po izucheniyu genetiki papillyarnogo uzora pal'tsev [Fragments on the study of the genetics of the papillary pattern of fingers]. *Voprosy antropologii* [Problems of anthropology], 1966, 24, pp. 21–37. (In Russ).
- Debets G.F. *Paleoantropologiya SSSR* [Paleoanthropology of the USSR]. Moscow-Leningrad, AN SSSR Publ., 1948. 392 p. (In Russ).
- Debets G.F. Problema proiskhozhdeniya kirgizskogo naroda v svete antropologicheskikh dannykh [The problem of the origin of the Kyrgyz people in the light of anthropological data]. In *Trudy Kirgizskoy arheologo-etnograficheskoy ekspeditsii* [Works of the Kyrgyz archaeological-ethnographic expedition], 1956, T.1, pp. 3–17. (In Russ.).
- Istoriya Tuvy* [History of Tuva] V 2-kh tomakh. Tom I. Novosibirsk, Nauka Publ., 2001. 367 p. (In Russ).
- Karmy'sheva B.X. *Karateginskie kirgizy* [Karategin Kyrgyz]. Moscow, Nauka Publ., 2009. 283 p. (In Russ).
- Kislyakov N.A. *Ocherki po istorii Karategina. K istorii Tadzhikistana* [Essays on the history of Karategin. To the history of Tajikistan]. Stalinabad, Tajikgosizdat Publ., 1954. 224 p. (In Russ).
- Kondik V.M. Novyye materialy po dermatoglifike kirgizov [New materials on the dermatoglyphics of the Kirghiz]. *Voprosy antropologii* [Problems of Anthropology], 1978, 58, pp. 122–128. (In Russ).
- Miklashevskaya N.N. *Antropologicheskii sostav kirgizskogo naroda* [Anthropological composition of the Kyrgyz people] PhD in Biology Thesis. Moscow 1955. 12 p. (In Russ).
- Miklashevskaya N.N. Kraniologiya kirgizov [Craniology of the Kirghiz] In *Trudy Kirgizskoy arheologo-etnograficheskoy ekspeditsii* [Works of the Kyrgyz archaeological-ethnographic expedition], 1959, 2, pp. 266–294. (In Russ.).
- Miklashevskaya N.N. Rezul'taty paleoantropologicheskikh issledovaniy v Kirgizii [results of paleoanthropological research in Kyrgyzstan] In *Trudy Kirgizskoy arheologo-etnograficheskoy ekspeditsii* [Works of the Kyrgyz archaeological-ethnographic expedition], 1959a, 2, pp. 295–331. (In Russ.).
- Miklashevskaya N.N. K voprosu ob udel'nom vese tsentral'noaziatskogo elementa v obrazovanii antropologicheskogo tipa kirgizov [On the question of the specific weight of the Central Asian element in the formation of the anthropological type of the Kirghiz] In *Trudy Kirgizskoy arheologo-etnograficheskoy ekspeditsii* [Works of the Kyrgyz archaeological-ethnographic expedition], 1959b, 2, pp. 370–381. (In Russ.).
- Miklashevskaya N.N. Istoriya rasprostraneniya mongoloidnogo tipa na territorii Kirgizii [History of the spread of the Mongoloid type on the territory of Kyrgyzstan]. *Problemy etnicheskoy antropologii Sredney Azii* [Problems of ethnic anthropology of Central Asia], 1964, 235, pp. 67–85.
- Mukambayev Zh. *Dzherge-Tal'skiy govor kirgizskogo yazyka* [Dzherge-Tal dialect of the Kyrgyz language] PhD in Philology Thesis. Frunze, 1955. 18 p. (In Russ).
- Nikityuk B.A. Geneticheskiye markery i problemy konstitutsii // Geneticheskiye markery v antropogenetike i meditsine [Genetic markers and constitutional problems // Genetic markers in anthropogenetics and medicine]. In *Tezisy dokladov 4-go Vsesoyuznogo simpoziuma. Khmel'nitskiy*, 1988. pp. 4–19. (In Russ).
- Oshanin L.V. Dannyye o geograficheskom rasprostraneni glavnayshikh antropologicheskikh priznakov naseleniya Sredney Azii i opyt vydeleniya osnovnykh rasovykh tipov Sredney Azii [Data on the geographical distribution of the main anthropological characteristics of the population of Central Asia and the experience of identifying the main racial types of Central Asia] In *Trudy IV Vsesoyuznogo s'yezda zoologov, anatomov i gistologov*. [transactions of the IV All-Union Congress of zoologists, anatomists and histologists]. Kiev, 1931, pp. 323–324.
- Oshanin L.V. *Antropologicheskii sostav naseleniya Sredney Azii i etnogenez yeye narodov* [Anthropological composition of the population of Central Asia and the ethnogenesis of its peoples]. Yerevan: Yerevan University Publ., 1957. Pt. 1. 129 p. (In Russ).
- Oshanin L.V. Antropologicheskii sostav naseleniya sredney Azii i etnogenez yeye narodov [Anthropological composition of the population of Central Asia and the ethnogenesis of its peoples] In *Trudy Sredneaziatskogo gosudarstvennogo universiteta. Novaya seriya* [Transactions of the Central Asian State University. New episode]. Yerevan, Yerevan State University Publ., 1958, 2 (97), 148 p. (In Russ).
- Petrov K.I. Etnogenez kirgizov i ikh dvizheniye na Tyan'-Shan' v XIII-XV vv. [Ethnogenesis of the Kirghiz and their movement to the Tien Shan in the XIII-XV centuries]. In *Izvestiya AN KirgSSR* [News of the Academy of Sciences of the Kyrgyz SSR]. Frunze, 1960, 3 (II), pp. 59–80. (In Russ).
- Pokrovskiy V.G., Stogov N.I. Alayskiye aul'nyye obshchestva Margelanskogo uyezda v 1909 g. [Alay aul societies of the Margelan district in 1909]. In *Statisticheskii obzor Ferganskoy oblasti* [Statistical review of the Fergana region]. Skobelev, Fergana region. stat. com., 1914, pp. 21–33. (In Russ).
- Rigonen V.I., Bozhchenko A.P. Enoterritorial'nyye osobennosti papillyarnykh uzorov pal'tsev ruk russkikh, kirgizov i uzbekov [Ethno-territorial features of the papillary patterns of the fingers of the Russians, Kyrgyz and Uzbeks]. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza* [Forensic medical examination], 2017, 60, 1, pp. 14–18. (In Russ).
- Stepanova A.V. *Vliyaniye sredovykh i geneticheskikh faktorov na gormonal'nyy status cheloveka v raznykh etno-territorial'nykh gruppakh* [The influence of environmental and genetic factors on the hormonal status of a person in different ethno-territorial groups] PhD in Biology. Moscow, 2001. 348 p. (In Russ).
- Stepanova A.V. Kompleksnyy podkhod k izucheniyu protsessov adaptatsii cheloveka ka k ekstremal'noy srede obitaniya [Interdisciplinary approach to the study of the processes of human adaptation to extreme environmental conditions]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2010, 1, pp. 84–90. DOI: 10.32521/2074-8132.2019.1.049-061. (In Russ).

Khit' G.L. Dermatoglifika naseleniya Zapadnogo Pamira [Dermatoglyphics of the population of the Western Pamirs]. *Sovetskaya etnografiya* [Soviet Ethnography], 1964, 5, pp. 31-47. (In Russ).

Khit' G.L. Rasovaya differentsiatsiya naseleniya SSSR [Racial differentiation of the population of the USSR]. In *Rasy i narody* [Races and peoples]. Moscow, Nauka Publ., 1975, pp. 69–94. (In Russ).

Khit' G.L. *Dermatoglifika narodov SSSR* [Dermatoglyphics of the peoples of the USSR]. Moscow, Nauka Publ., 1983. 280 p. (In Russ).

Khit' G.L. Dermatoglifika tyurkoyazychnykh narodov Yevrazii: dvadtsat' let spustya [Dermatoglyphics of the Turkic-speaking peoples of Eurasia: twenty years later]. *Vestnik antropologii* [Bulletin of anthropology], 2009, pp. 254-263.

Khit' G.L., Dolinova N.A. *Rasovaya differentsiatsiya chelovechestva* [Racial differentiation of humanity]. Moscow, Nauka Publ, 1990. 131 p. (In Russ).

Khit' G.L., Shirokobov I.G., Slavolyubova I.A. *Dermatoglifika v antropologii* [Dermatoglyphics in anthropology].

Saint Petersburg, Nestor-History Publ., 2013. 374 p. (In Russ).

Yarkho A.I. Kirgizy [Kirghiz]. *Za industrializatsiyu Sovetskogo Vostoka* [For the industrialization of the Soviet East]. 1934, pp. 153-195. (In Russ).

Yarkho A.I. *Altaye-sayanskiye tyurki: Antropologicheskiy ocherk* [Altai-Sayan Turks: Anthropological sketch]. Abakan, Khakoblnatsizdat Publ, 1947. 148 p. (In Russ).

Cummins H. Racial differences in finger-prints. *J. criminal law and criminology*, 1935, 25 (5), pp. 829–835.

Cummins H., Midlo C. *Finger prints, palms and soles. An introduction to dermatoglyphics*. Philadelphia, 1943. 300 p.

Information about the Author

Stepanova Alevtina Vladimirovna, PhD;

ORCID ID: 0000-0002-6725-5257;

alevtina.s.mail@yandex.ru

Будилова Е.В.¹⁾, Лагутин М.Б.²⁾

1) МГУ имени М.В. Ломоносова, биологический факультет, каф. экологии и географии растений, 119234, Ленинские горы, д. 1, стр. 12, Москва, Россия;

2) МГУ имени М.В. Ломоносова, механико-математический факультет, кафедра математической статистики и случайных процессов, 119234, Ленинские горы, д. 1, Москва, Россия

СВЯЗЬ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ГОРОДАХ РОССИИ

Введение. Рассматривается связь общих коэффициентов рождаемости и смертности, а также коэффициента жизненности и индекса старения с экологическими факторами в 174 городах России.

Материалы и методы. Источником информации по рождаемости и смертности служили данные Росстата по 174 городам РФ с населением более 100 тысяч человек за 2014-2016 гг. Коэффициент жизненности рассчитывали, как отношение общего коэффициента рождаемости к общему коэффициенту смертности. Индекс старения – как отношение удельного веса населения старше трудоспособного возраста к удельному весу населения моложе трудоспособного возраста, умноженное на 100. Источниками информации по экологическим факторам служили Ежегодники состояния загрязнения атмосферы в городах на территории России за этот же период. Связи между демографическими показателями здоровья и экологическими факторами исследовали методом корреляционного анализа. Для сравнения городов с разным уровнем загрязнения по показателям рождаемости, смертности, коэффициенту жизненности и индексу старения использовали непараметрический дисперсионный анализ.

Результаты и обсуждение. Сравнение групп городов с разным уровнем загрязнения атмосферы по общему коэффициенту рождаемости и коэффициенту жизненности выявило значимые различия между группами в 2014 г. (уровни значимости равны 0,018 и 0,025 соответственно) и их отсутствие в 2015 и 2016 годах. При этом в группах городов с ростом уровня загрязнения атмосферного воздуха отмечается повышение медианных значений общих коэффициентов рождаемости и коэффициентов жизненности.

Сравнение групп городов по индексу старения выявило значимую неоднородность групп с разными уровнями загрязнения атмосферы в 2014, 2015, 2016 годах: уровни значимости равны 0,0007; 0,005; 0,002 соответственно. В группах городов с ростом уровня загрязнения воздуха медианное значение индекса старения понижается.

Заключение. Анализ связи демографических показателей популяционного здоровья с уровнем загрязнения атмосферы показал: более чувствительны к уровню загрязнения воздуха такие показатели, как общий коэффициент рождаемости, коэффициент жизненности и индекс старения. В группах городов с увеличением уровня загрязнения атмосферного воздуха растут медианные значения общего коэффициента рождаемости и коэффициента жизненности, а медианные значения индекса старения снижаются. Полученные результаты согласуются с положениями теории эволюции жизненного цикла.

Ключевые слова: рождаемость; смертность; коэффициент жизненности; индекс старения; загрязнение атмосферы; эволюция жизненного цикла

Введение

В Российской Федерации большая часть населения (74,95%, на 2019 г.) проживает в городах¹. Однако в составе населения федеральных округов РФ численность городского населения неодинакова: в Центральном ФО доля городского населения составляет 82,3%, в Северо-Западном – 84,5%, Южном – 62,7%, Северо-Кавказском – 50,1%, Приволжском – 72,09%, Уральском – 81,5%, Сибирском – 74,3% и Дальневосточном – 72,9%.

На территории России на начало 2018 г. насчитывалось 1114 городов (в 2020 г. – 1117 городов). На основании свода правил «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» Минстроя Российской Федерации² в России принята следующая классификация городов: крупнейшие (с населением свыше 1 млн человек), крупные (от 250 тыс. человек до 1 млн, которые имеют две подкатегории – от 250 тыс. человек до 500 тыс. человек и от 500 тыс. человек до 1 млн человек), большие (от 100 тыс. человек до 250 тыс. человек), средние (от 50 тыс. человек до 100 тыс. человек) и малые (до 50 тыс. человек). Малые города также имеют три подкатегории. Городское население России на начало 2018 г. распределялось по типам городов следующим образом: крупнейшие города – 32,7%; крупные от 500 тыс. до 1 млн человек – 13,3%; крупные от 250 тыс. до 500 тыс. человек – 14,2%; большие – 13,9%; средние – 10,3%, малые – 15,6%.

Характер распределения населения по городским и сельским территориям существенно влияет на такие демографические показатели, как рождаемость и смертность населения, а также уровень популяционного здоровья [например, Пациорковский, 2010; Будилова с соавт., 2019; Федотова, Горбачева, 2020]. Популяционное здоровье горожан зависит от многих факторов: экологических (в том числе, природно-климатических), социально-экономических, качества городской среды, культурно-поведенческих стереотипов [например, Ревич,

Малеев, 2011; Рыбаков, 2014; Будилова с соавт., 2019, 2021; Негашева с соавт., 2020; Review..., 2013, Boland, 2018].

По оценкам Всемирной организации здравоохранения³ в 2012 г. из-за воздействия на здоровье загрязненного атмосферного воздуха умерли примерно 3,7 миллиона человек во всем мире. Общее количество смертей, связанных с воздействием загрязненного воздуха, как в атмосфере, так и в помещениях, достигает 7 миллионов в год. Этот показатель более, чем вдвое, превышает предшествующие оценки и подтверждает, что в настоящее время загрязнение воздуха является самым крупным в мире экологическим риском для здоровья, при этом, наиболее уязвимые категории населения – дети и пожилые люди.

За последние годы накоплен значительный объем научной информации о неблагоприятных последствиях для здоровья жителей городов содержащихся в воздухе взвешенных твердых частиц, озона, диоксидов азота и серы, ароматических углеводородов и многих других веществ, содержащихся в выбросах промышленных предприятий и транспорта [Air..., 2020].

В частности, в [Sierra-Vargas, Teran, 2012] представлены доказательства воздействия загрязняющих воздух веществ на пациентов с ограничениями дыхательной функции: озон и пылевые частицы могут запускать симптомы астмы или приводить к преждевременной смерти, особенно пожилых людей с уже существующими респираторными или сердечно-сосудистыми заболеваниями. Кроме того, загрязняющие вещества усиливают выделение аллергенной пыльцы, что приводит к увеличению распространения астмы.

В работе Д.С. Рыбакова [Рыбаков, 2014] показана статистическая связь между количеством выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ и параметрами смертности населения г. Петрозаводска: общая смертность, смертность от болезней системы кровообращения и внешних

¹ Росстат. Официальная статистика. Демография // <https://showdata.gks.ru/report/278932/> (дата обращения 28.02. 2020).

² Свод правил СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89.

³ Качество атмосферного воздуха и здоровье. Электронный ресурс. URL: [https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health) (дата обращения – 05.08.2021). Kachestvo atmosfemogo vozduha i zdorov'e. Available at: [https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health). Accessed 05.08.2021.

причин связаны с присутствием в выбросах диоксида серы и оксида углерода, а смертность от новообразований – с выбросами оксидов азота.

В отчете Европейского центра ВОЗ по окружающей среде и здоровью [Review..., 2013] приводятся научные данные о влиянии загрязняющих веществ (твердых частиц, озона, диоксида азота, диоксида серы, полициклических ароматических углеводородов и других), вызывающих различные заболевания жителей городов даже в концентрациях, ниже допустимых. Загрязненный атмосферный воздух городов увеличивает, в первую очередь, риски заболеваемости населения сердечно-сосудистыми, онкологическими, респираторными болезнями. Исследования *in vitro* и *in vivo* показывают, что загрязнители воздуха могут действовать как эндокринные разрушители, способствовать окислительному стрессу и оказывать генотоксический эффект [Conforti et al., 2018].

Исследование, проведенное среди английской национальной когорты (836 557 пациентов в возрасте от 40 до 89 лет), обнаружило доказательства связи долгосрочного воздействия твердых частиц и диоксида азота с развитием сердечной недостаточности [Atkinson et al., 2013].

В 2017 г. была опубликована статья группы ученых под руководством профессора Калеба Финча, посвященная связи загрязненного атмосферного воздуха с развитием нейродегенеративных заболеваний [Cacciottolo et al., 2017]. Проведенные исследования показали, что у пожилых женщин, живущих в регионах с максимально высоким уровнем загрязнения воздуха, риск глобального снижения умственных способностей повышен на 81%, а риск развития болезни Альцгеймера и других деменций – на 92% по сравнению с теми, кто живет вдали от городов и промышленных зон. Согласно оценке авторов работы, загрязнение воздуха может быть ответственно примерно за 21% случаев деменции в популяции. Эти результаты были получены с учетом множества сопутствующих факторов, таких, как социоэкономический статус, образ жизни, общее состояние здоровья и другие.

На основе изучения данных о заболеваемости населения 82 субъектов РФ в 2005-2013 гг. выявлена значимая статистическая связь заболеваемости новообразованиями с за-

грязнением окружающей среды выбросами от стационарных источников [Будилова с соавт., 2017], что подтверждает существенное влияние загрязняющих окружающую среду веществ на развитие новообразований, поскольку большинство из них иницируют и стимулируют рост раковых клеток [Kampa, Castanas, 2008].

Здоровье человека в значительной степени определяется состоянием его иммунной системы, ее способностью противостоять внешним и внутренним отрицательным воздействиям. В исследовании В.А. Черешнева [Черешнев, 2000] изучались особенности функционирования иммунной системы взрослых и детей в условиях загрязненной промышленными отходами окружающей среды. Исследовались численности Т- и В-лимфоцитов, активность фагоцитоза и уровни иммуноглобулинов всех классов. В частности, было показано, что у обследованных нефтяников по сравнению с группой здоровых взрослых мужчин, проживающих в экологически благополучном районе г. Перми, было обнаружено тотальное снижение численности Т- и В-лимфоцитов, угнетение активности фагоцитоза и повышение уровня иммуноглобулинов всех классов. На основании проведенных многолетних клинических и экспериментальных исследований авторы делают вывод, что экологические факторы существенно влияют на функционирование иммунной системы и могут приводить к развитию экологически обусловленного вторичного иммунодефицитного состояния.

Известно также, что барьерные и антимикробные свойства кожи и слизистых оболочек человека, конкурентная активность его нормальной микрофлоры чувствительны к факторам окружающей среды [Баранов с соавт., 1998]. В работе А.А. Троценко с соавторами [Троценко с соавт., 2010 а, б, в, 2013] на данных специальных обследований изучался иммунный статус жителей Республики Карелия и Мурманской области (1513 человек из девятнадцати населенных пунктов с разным развитием промышленности). Было выявлено, что неспецифический иммунитет жителей в Мурманской области в среднем существенно выше, чем в Республике Карелия. Проведенный анализ показал, что региональные различия в уровне неспецифического иммунитета в значительной мере зависят как от климатических, так и демографических факторов (возраста и миграционного статуса). Загрязнение

окружающей среды промышленными отходами является дополнительным фактором снижения иммунитета.

В ряде работ сообщается о потенциально вредном влиянии загрязненного воздуха на репродуктивную функцию человека [Vizcaino et al., 2016; Conforti et al., 2018].

Таким образом, многочисленные исследования последних лет свидетельствуют о неблагоприятных последствиях для здоровья населения загрязненного атмосферного воздуха.

В данной работе рассматривается влияние загрязнения атмосферы на демографические характеристики популяционного здоровья жителей 174 российских городов.

Материалы и методы

Источником информации по демографическим показателям здоровья жителей городов России служили сборники Росстата «Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов». В издании, в частности, представлена информация о демографических характеристиках и социально-экономическом положении городов с численностью населения свыше 100 тысяч человек. Эти сборники издаются с периодичностью один раз в два года. Поскольку на момент проведения исследования были опубликованы данные по городам только до 2017 г., в наших расчетах использовались значения показателей за 2014-2016 гг., чтобы учесть влияние небольшой динамики этих показателей. Было отобрано 174 города, в которых на момент исследования население составляло более 100 тысяч человек.

В качестве демографических показателей здоровья использовали число родившихся на 1000 человек населения (общий коэффициент рождаемости), число умерших на 1000 человек населения (общий коэффициент смертности), а также расчетные показатели – индекс старения и коэффициент жизненности. Индекс старения рассчитывается как отношение удельного веса населения старше трудоспособного возраста к удельному весу населения моложе трудоспособного возраста, умноженное на 100. Коэффициент жизненности рассчитывается как отношение числа родившихся к числу умерших за

определенный период времени (обычно за год), и характеризует воспроизводство населения. Если коэффициент жизненности меньше 1, то происходит депопуляция населения, если больше 1 – то численность населения увеличивается. Такие показатели, как общая заболеваемость, инвалидность, заболеваемость по классам болезней, а также заболеваемость социально значимыми болезнями Росстат представляет только по стране в целом, федеральным округам и субъектам РФ, а для городов в доступных материалах Росстата такие показатели отсутствуют.

Источниками информации по экологическим факторам служили «Ежегодники состояния загрязнения атмосферы в городах на территории России» за тот же период, т.е. за 2014–2016 гг. [Ежегодники..., 2015, 2016, 2017]. Эти ежегодники издаются Главной геофизической обсерваторией имени А.И. Воейкова (ФГБУ «ГГО») и содержат сведения по загрязнению атмосферного воздуха в населенных пунктах Российской Федерации (по данным государственной наблюдательной сети Росгидромета, а также Роспотребнадзора и локальных систем мониторинга предприятий).

В нашем исследовании были использованы как качественные, так и количественные показатели загрязнения воздуха.

Качественные показатели загрязнения воздуха формируются из количественных показателей, но носят обобщающий, сравнительный характер. К этим показателям относятся: уровень загрязнения воздуха (низкий, повышенный, высокий, очень высокий), стандартный индекс (СИ), среднегодовая концентрация, превышающая предельно допустимую (ПДК)⁴.

Количественные показатели – это средняя концентрация примеси в воздухе, мг/м³ или мкг/м³ (qcp); среднее квадратическое отклонение, мг/м³ или мкг/м³ (scp); максимальная (измеренная за 20 мин) разовая концентрация примеси, мг/м³ или

⁴ Предельно допустимая концентрация примеси для населенных мест (ПДК) устанавливается Главным санитарным врачом Российской Федерации [«Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест». Гигиенические нормативы. ГН 2.1.6.1338-03. М., 2003; 11 дополнений и 2 постановления к ГН].

мкг/м³ (qm). Загрязнение воздуха определяется по значениям средних и максимальных разовых концентраций примесей, а степень загрязнения оценивается при сравнении фактических концентраций с предельно допустимыми. Средние концентрации сравниваются с ПДК среднесуточными (ПДКс.с.) и годовыми (ПДКгод), максимальные из разовых концентраций – с ПДК максимальными разовыми (ПДКм.р.). Также используются обязательные статистические характеристики загрязнения воздуха: повторяемость, %, разовых концентраций примеси в воздухе выше ПДК данной примеси (g); повторяемость, %, разовых концентраций примеси в воздухе выше 5 ПДК (g1); число случаев концентраций примесей в воздухе, превышающих 10 ПДК. Для оценки степени загрязнения воздуха используются также расчетные показатели: комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА), стандартный индекс (СИ), наибольшая повторяемость (НП, в процентах) превышения максимальной разовой ПДК по данным наблюдений за одной примесью на всех постах территории за месяц или за год.

ИЗА учитывает несколько примесей, рассчитывается по значениям среднегодовых концентраций примесей и характеризует уровень хронического, длительного загрязнения воздуха. В информационных документах для оценки уровня загрязнения воздуха используется комплексный ИЗА для пяти загрязняющих веществ (в расчет включаются вещества с наибольшими нормированными значениями ПДК и с учетом их класса опасности).

СИ – это наибольшая измеренная разовая концентрация отдельной примеси, деленная на максимальную разовую ПДК. Он определяется из данных наблюдений за примесями за месяц или год и характеризует степень кратковременного загрязнения.

Таким образом, в работе рассматривались четыре уровня загрязнения воздуха, которые определялись по следующему правилу: низкий (Н) – при ИЗА ≤ 5, СИ < 5, НП < 20%; повышенный (П) – при ИЗА от 5 до 6, СИ < 5, НП < 20%; высокий (В) – при ИЗА от 7 до 13, СИ от 5 до 10, НП от 20 до 50%; очень высокий (ОВ) – при ИЗА равном или больше 14, СИ > 10, НП > 50%.

Количественные показатели загрязнения воздуха были представлены суммарными выбросами вредных веществ в атмосферу (тыс. т в год)

для твердых веществ (ТВ), диоксида серы (SO₂), диоксида азота (NO₂) и оксида углерода (CO).

Поскольку почти все показатели здоровья и независимые факторы имеют сильно асимметричное распределение, в качестве меры связи во всех расчетах использовали ранговый коэффициент корреляции Спирмена. Для сравнения групп городов с разным уровнем загрязнения по показателям рождаемости, смертности, индекса старения и коэффициента жизнестойкости использовали непараметрический дисперсионный анализ. Для проверки значимости различий групп городов применялся ранговый критерий Краскела – Уоллиса. При всех расчетах использовали программы пакета статистических программ Statistica 8.0.

Результаты

Сравнение групп городов по комплексному уровню загрязнения воздуха

Распределение 174 городов по комплексному уровню загрязнения воздуха приведено в таблице 1. В 2014 г. в число городов с очень высоким уровнем загрязнения (ОВ) вошли 11 городов, с высоким (В) – 18, с повышенным (П) – 47 и низким (Н) – 45. В остальных 53 городах уровень загрязнения не определялся из-за недостаточного количества наблюдений. В 2015 г. число городов с очень высоким уровнем загрязнения снизилось до 5, а в 2016 г. возросло до 9 городов (табл. 1).

В группу городов с очень высоким уровнем загрязнения воздуха в 2014 г. вошли: Челябинск (Челябинская область, Уральский ФО), Улан-Уде (Республика Бурятия, Сибирский ФО⁵), Кызыл (Республика Тыва, Сибирский ФО), Чита (Забайкальский край, Сибирский ФО⁶), Красноярск (Красноярский край, Сибирский ФО), Норильск (Красноярский край, Сибирский ФО), Иркутск (Иркутская область, Сибирский ФО), Братск (Иркутская область, Сибирский ФО), Новокузнецк (Кемеровская область, Сибирский ФО), Благовещенск (Амурская область, Дальневосточный ФО), Южно-Сахалинск (Сахалинская область, Дальневосточный ФО). В 2015 г. в этой группе остались 5 городов: Улан-

⁵ В 2018 г. вышла из состава Сибирского ФО и вошла в состав Дальневосточного.

⁶ В 2018 г. вышла из состава Сибирского ФО и вошла в состав Дальневосточного.

Таблица 1. Распределение городов по уровню загрязнения воздуха
Table 1. Distribution of cities by levels of air pollution

Уровень загрязнения	Число городов			Численность населения, млн чел.			Доля от всего городского населения, %		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2015	2016
ОВ	11	5	9	5,123	1,302	3,584	6,92	1,75	4,68
В	18	23	21	14,660	16,580	12,520	19,81	22,22	16,34
П	47	25	21	35,430	25,300	26,180	47,87	33,92	34,17
Н	45	70	71	11,840	24,980	26,350	16,00	33,49	34,39
Не определено	53	51	52	6,954	6,427	7,984	9,40	8,62	10,42

Примечания. Уровни загрязнения: Н – низкий, П – повышенный, В – высокий, ОВ – очень высокий.
 Notes. Levels of air pollution: N – low, P – low high, H – high, RH – very high.

Уде, Кызыл, Чита, Норильск и Братск, а в 2016 г. снова в нее вошли Красноярск, Новокузнецк и Благовещенск, а также добавились два новых города – Магнитогорск (Челябинская область, Уральский ФО) и Ангарск (Иркутская область, Сибирский ФО).

В группу городов с высоким уровнем загрязнения воздуха вошли города из всех федеральных округов, кроме городов из ЮФО.

В группе городов с повышенным уровнем загрязнения воздуха также присутствовали города из всех округов, кроме городов из Северо-Кавказского округа. Наибольшее число городов в этой группе (17 городов) – из Приволжского ФО.

В группу городов с низким уровнем загрязнения воздуха вошли города из всех восьми округов, при этом больше всего городов (16 городов) – из Центрального ФО.

Группы городов с разным уровнем загрязнения воздуха сравнивали по общим коэффициентам рождаемости и смертности, коэффициенту жизненности и индексу старения за период с 2014 г. по 2016 г. с помощью рангового критерия Краскела-Уоллеса.

По общему коэффициенту рождаемости в 2014 г. выявлена неоднородность групп на уровне значимости $p = 0,018$, медианные значения коэффициентов рождаемости: 12,0 (Н); 12,6 (П); 13,2 (В); 14,7 (ОВ). Однако в 2015 г. и 2016 г. значимое различие групп городов по этому показателю не выявлено: $p = 0,217$ (2015 г.), $p = 0,061$ (2016 г.). На рисунке 1 представлены диаграммы размахов общего коэффициента рождаемости для четырех групп городов с разным уровнем загрязнения воздуха. Видно, что в группах городов с ростом уров-

ня загрязнения воздуха повышается и медианное значение общего коэффициента рождаемости.

По общему коэффициенту смертности значимые отличия в группах городов с разными уровнями загрязнения воздуха не выявлены: уровни значимости равны 0,085 (2014 г.); 0,179 (2015 г.); 0,134 (2016 г.).

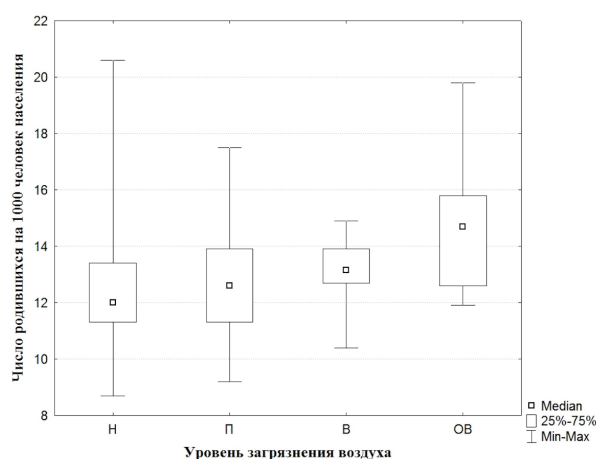


Рисунок 1. Различия общего коэффициента рождаемости для групп городов с разным уровнем загрязнения воздуха (2014 г.)
Figure 1. Differences in the total fertility rate ranges for groups of cities with different levels of air pollution (2014)

Примечания. Уровни загрязнения: Н – низкий, П – повышенный, В – высокий, ОВ – очень высокий.
 Notes. Levels of air pollution: Н – low, П – low high, В – high, ОВ – very high.

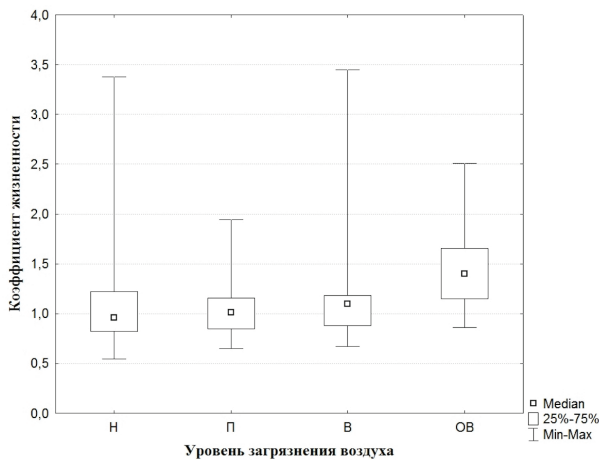


Рисунок 2. Различия коэффициента жизнениости для групп городов с разным уровнем загрязнения воздуха (2014 г.)

Figure 2. Differences in birth-death ratio for groups of cities with different levels of air pollution (2014)

Примечания. Уровни загрязнения: Н – низкий, П – повышенный, В – высокий, ОВ – очень высокий.

Notes. Levels of air pollution: Н – low, П – low high, В – high, ОВ – very high.

Сравнение групп городов с разным уровнем загрязнения воздуха по коэффициенту жизнениости выявило значимые различия в 2014 г. ($p = 0,025$) и отсутствие значимых различий между группами в 2015 г. ($p = 0,146$) и 2016 г. ($p = 0,081$).

На рисунке 2 представлены диаграммы размахов коэффициента жизнениости для четырех групп городов с разным уровнем загрязнения воздуха (2014 г.). Видно, что в группах городов с ростом уровня загрязнения воздуха повышается и медианное значение коэффициентов жизнениости: 0,96 (Н); 1,048 (П); 1,095 (В); 1,402 (ОВ).

Сравнение групп городов по индексу старения выявило значимую неоднородность групп с разными уровнями загрязнения в 2014, 2015, 2016 годах: уровни значимости равны 0,0007; 0,005; 0,002 соответственно. На рисунке 3 представлены диаграммы размахов индекса старения (2016 г.). Видно, что в группах городов с ростом уровня загрязнения воздуха понижается и медианное значение индекса старения: 143,1 (Н); 148,3 (П); 133,0 (В); 114,6 (ОВ).

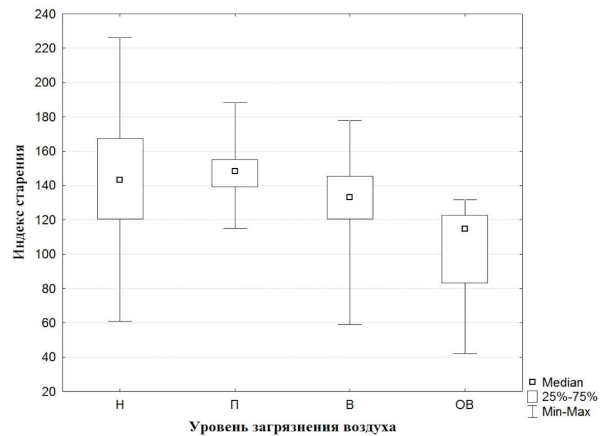


Рисунок 3. Различия индекса старения для групп городов с разным уровнем загрязнения воздуха (2016 г.)

Figure 3. Differences in aging index for groups of cities with different levels of air pollution (2016)

Примечания. Уровни загрязнения: Н – низкий, П – повышенный, В – высокий, ОВ – очень высокий.

Notes. Levels of air pollution: Н – low, П – low high, В – high, ОВ – very high.

Статистическая связь показателей популяционного здоровья с выбросами загрязняющих веществ

Количественные показатели загрязнения воздуха были представлены суммарными выбросами вредных веществ в атмосферу (тыс. т в год) для твердых веществ (ТВ), диоксида серы (SO_2), диоксида азота (NO_2) и оксида углерода (CO). Данные за 2014-2016 гг. были доступны для 123 городов. Поскольку показатели популяционного здоровья и выбросы вредных веществ имеют сильно асимметричное распределение, для оценки меры связи между ними использовался ранговый коэффициент корреляции Спирмена. Для учета временного тренда коэффициенты корреляции вычисляли для каждого года в отдельности. Результаты расчетов представлены в таблице 2.

Исследование показало, что показатели популяционного здоровья жителей городов России имеют разную степень связи с выбросами загрязняющих веществ. Выбросы диоксида азота и оксида углерода имели значимые отрицательные связи с общим коэффициентом смертности и положительные – с коэффициентом жизнениости для 2014 и 2016 г. В 2015 г. значимые связи между всеми типами выбросов и показателями популяционного здоровья отсутствовали. Для выбросов в атмосферу твердых

Таблица 2. Коэффициенты корреляции между показателями популяционного здоровья и выбросами загрязняющих веществ в атмосферу
Table 2. Correlation between indicators of population health and emissions of pollutants into the atmosphere

Выбросы загрязняющих веществ	Год	Общий коэффициент рождаемости	Общий коэффициент смертности	Коэффициент жизненности	Индекс старения
Твердые вещества	2014	нз	нз	нз	нз
	2015	нз	нз	нз	нз
	2016	нз	нз	нз	нз
Диоксид серы	2014	нз	нз	нз	нз
	2015	нз	нз	нз	нз
	2016	нз	нз	нз	нз
Диоксид азота	2014	нз	-0,23	0,23	нз
	2015	нз	нз	нз	нз
	2016	нз	-0,20	0,21	нз
Оксид углерода	2014	нз	-0,21	0,18	нз
	2015	нз	нз	нз	нз
	2016	0,18	-0,23	0,23	нз

Примечания. В качестве меры связи использовали ранговый коэффициент корреляции Спирмена, приведены коэффициенты корреляции, значимые на уровне 0,05; н – не значимы.

Notes. Spearman's rank correlation coefficient was used as a measure of dependence, shows the correlation coefficients significant at the level of 0.05; n – not significant.

веществ и диоксида серы значимые корреляционные связи с исследованными показателями популяционного здоровья в 2014-2016 гг. не выявлены.

Обсуждение

Проведенные ранее исследования показали, что города России, в которых проживает более 100 тысяч человек, демонстрируют существенную неоднородность по демографическим показателям здоровья [Будилова, Лагутин, 2020; Будилова с соавт., 2020], что позволило выделить пять типов городов по каждому из показателей рождаемости, смертности, коэффициента жизненности и индекса старения. С другой стороны, мы видим, что уровни загрязнения атмосферного воздуха в городах России также существенно отличаются. По комплексному показателю загрязнения воздуха выделяется четыре уровня загрязнения воздуха: низкий (Н), повышенный (П), высокий (В) и очень высокий (ОВ) [Ежегодник, 2015, 2016, 2017], при этом распределение городов по группам загрязнения воздуха неравномерное и зависит от года (в группе ОВ – 5-11 городов, в группе В – 18-23 города, в группе П – 21-47 городов, в группе Н – от 45 до 71 города). Например, в 2014 г. в группу городов с ОВ уровнем загрязнения воздуха входят, в основном, города Сибирского ФО (11 городов), а в группе городов с

низким уровнем загрязнения воздуха – преимущественно города Центрального (16), Приволжского (8) и Северо-Западного округов (7).

Проведенное исследование показало, что комплексный показатель загрязнения воздуха имеет значимую статистическую связь с общим коэффициентом рождаемости, коэффициентом жизненности и индексом старения. Связь показателя смертности населения и комплексного показателя загрязнения атмосферного воздуха (в данных пределах) оказалась статистически незначимой.

Также следует отметить, что в период с 2014 по 2016 г. статистические связи исследованных показателей с уровнем загрязнения атмосферы в разные годы отличались, что может быть связано с метеорологическими условиями, складывающимися в тот или иной год [Ежегодник, 2015, 2016, 2017]. Так, например, в 2014 г. отмечались особо неблагоприятные условия для рассеивания примесей, особенно в Азиатской части РФ, а в 2015 г., наоборот, наблюдалось резкое снижение уровня загрязнения атмосферы в городах, что объясняется заметным потеплением, поскольку 2015 г. в России стал самым теплым годом за всю историю наблюдений.

Рассмотрим подробнее влияние уровня загрязнения воздуха на показатель рождаемости, коэффициент жизненности и индекс старения.

Как показывают исследования, показатель рождаемости зависит от многих факторов [Демографическая модернизация..., 2006; Малева, Синявская, 2006; Гришина, 2008; Забаев с соавт., 2013; Тындик, 2013; Будилова, 2015; Антонов, 2017; Teriokhin et al., 2003; Heineck, 2012]: демографической структуры населения, социально-экономических, экологических и природно-климатических факторов, инфекционного пресса, религиозных представлений, моделей репродуктивного поведения, образа жизни (в частности, распространения алкоголизма).

В целом для России выявлены следующие значимые (на уровне $<0,001$) коэффициенты корреляции общего коэффициента рождаемости и различных факторов: территориальное положение (округ) – $R = 0,51$; доля городского населения – $R = -0,49$; доля населения пенсионного возраста – $R = -0,80$; размах температур января и июля – $R = 0,54$; сброс загрязненных сточных вод – $R = -0,27$; уровень бедности – $R = 0,38$ [Будилова, 2015].

Ранее методом множественного регрессионного анализа нами показана связь общего коэффициента рождаемости с независимыми факторами [Будилова, Лагутин, 2014]. В исследование были включены все субъекты РФ (за исключением, как крайне нетипичных, Чеченской Республики, Республики Алтай, Республики Тыва и Чукотского АО). Факторы «доля городского населения», «средняя температура января» и «число больных алкоголизмом» объясняли разброс рождаемости на 56%.

Как следует из теории эволюции жизненного цикла, рождаемость зависит от агрессивности окружающей среды: чем выше агрессивность среды, тем выше должна быть рождаемость [Roff, 1992; Stearns, 1992]. Действительно, применительно к человеку, методом эволюционно-оптимизационного моделирования было показано, что с увеличением агрессивности среды число детей, рожденных женщиной в течение ее репродуктивного периода, увеличивается [Teriokhin et al., 2003]. Статистический анализ глобальных данных для 131 страны, в котором учитывалось влияние инфекционного пресса (16 наиболее опасных инфекционных заболеваний), также подтвердил это положение: с увеличением инфекционного пресса женская плодовитость возрастала [Teriokhin et al., 2003].

В представленном исследовании для городов мы наблюдаем аналогичную картину: с увеличением уровня комплексного загрязнения атмосферы, то есть, с увеличением степени агрессивности среды, медианные значения общего коэффициента рождаемости растут (при $H = 12,0$; $P = 12,6$; $B =$

$13,5$; $OB = 14,7$). Этот результат подтверждает и увеличение коэффициента жизненности с ростом уровня загрязнения атмосферы. При этом, проведенный корреляционный анализ связи общего коэффициента рождаемости с отдельными выбросами в атмосферу четырех загрязняющих веществ (твердых веществ, диоксида серы, диоксида азота, оксида углерода) значимых связей не выявил.

Однако, казалось бы, такой несколько успокаивающий результат, весьма обманчив. Предыдущие наши исследования показывают, что с увеличением уровня загрязнения атмосферы растут общая заболеваемость, заболеваемость злокачественными образованиями, наркоманией [Будилова, 2015; Будилова с соавт., 2017, 2019]. Также показано, что в Сибирском ФО, где преимущественно расположены города с очень высоким уровнем загрязнения атмосферы, на фоне высокой общей рождаемости самый низкий индекс популяционного здоровья населения [Будилова с соавт., 2018].

Заключение

Результаты исследования показывают, что города РФ с населением более 100 тысяч жителей существенно различаются как по демографическим характеристикам популяционного здоровья населения, так и по уровню загрязнения атмосферного воздуха.

Статистически значимую связь с уровнем загрязнения воздуха имели такие показатели, как общий коэффициент рождаемости, коэффициент жизненности и индекс старения.

В группах городов с увеличением уровня загрязнения атмосферного воздуха растут медианные значения общего коэффициента рождаемости и коэффициента жизненности, а медианные значения индекса старения снижаются.

Полученные результаты согласуются с положениями теории эволюции жизненного цикла.

Благодарности

«Исследование выполнено в рамках научного проекта государственного задания МГУ № 121032500094-5, «Построение концептуальных и математических моделей зональных типов наземных экосистем».

Исследование выполнено в рамках Программы развития Междисциплинарной научно-образовательной школы Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова «Будущее планеты и глобальные изменения окружающей среды».

Библиография

- Антонов А.И. Динамика репродуктивных ориентаций и возможность реализации установок на число детей в случае активизации семейно-демографической политики (или отказа от этого) в 2018-2028 гг. // Демографическое образование и изучение народонаселения в университетах (к 50-летию кафедры народонаселения) (Девятые Валентеевские чтения). М.: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2017. 628 с. С. 209–216.
- Баранов А.А., Буянкин В.М., Гильденскиольд С.Р., Кучма В.Р., Щеплягина Л.А. Экологические и гигиенические проблемы здоровья детей и подростков / под ред. А.А. Баранова, Л.А. Щеплягиной. М.: Информатик, 1998. 333 с.
- Будилова Е.В. Эволюция жизненного цикла человека: анализ глобальных данных и моделирование. Дисс.... д-ра биол. наук. М., 2015, 257 с.
- Будилова Е.В., Лагутин М.Б. Рождаемость и смертность населения России в контексте эволюционно-экологического подхода // «Этнос и среда обитания. Сборник статей по этноэкологии». Вып. 4. / под ред. Н.И. Григулевич, Н.А. Дубовой (отв.ред), И.А. Субботиной, А.Н. Ямскава. М.: Старый сад, 2014. С. 246–263.
- Будилова Е.В., Лагутин М.Б. Типология городов России по демографическим показателям // III Рима-шевские чтения. Сбережение населения России: здоровье, занятость, уровень и качество жизни. Сборник материалов международной научно-практической конференции (Москва 27 марта 2020 г.) / отв. ред. Локосов В.В., ред. О.А. Ефанова). М.: ИСЭПН ФНИСЦ РАН, 2020. С. 15–22.
- Будилова Е.В., Лагутин М.Б., Мигранова Л.А. Возраст-зависимые заболевания и загрязнение окружающей среды // Клиническая геронтология, 2017. Т. 23. № 9-10. С. 8–9.
- Будилова Е.В., Лагутин М.Б., Мигранова Л.А. Динамика популяционного здоровья населения России в 2005-2016 гг. // Народонаселение, 2018. Т. 21. № 2. С. 99–109. DOI:10.26653/1561-7785-2018-21-2-08.
- Будилова Е.В., Лагутин М.Б., Мигранова Л.А. Влияние демографических и социально-экономических факторов на популяционное здоровье населения // Народонаселение, 2019. № 3. С. 80–92. DOI:10.24411/1561-7785-2019-00028.
- Будилова Е.В., Лагутин М.Б., Мигранова Л.А. Демографическое старение населения в городах России и его связь с заболеваемостью // Клиническая геронтология, 2020. Т. 26. № 11–12. С. 25–31.
- Будилова Е.В., Лагутин М.Б., Мигранова Л.А. Влияние качества городской среды на демографические показатели здоровья населения // Народонаселение, 2021. Т. 24. № 1. С. 44-53. DOI:10.19181/population.2021.24.1.5.
- Гришина О.В. Репродуктивное поведение родителей и их детей в России // Вестник Московского университета. Серия. 6. Экономика, 2008. № 6. С. 29–41.
- Демографическая модернизация России: 1900-2000. Под ред. А. Вишневого. М.: Новое издательство, 2006. 601 с.
- Ежегодник Состояние загрязнения атмосферы в городах на территории России за 2014 г. Санкт-Петербург: ФГБУ «ГГО», 2015. 288 с. ISBN 978-5-9907420-9-3.
- Ежегодник Состояние загрязнения атмосферы в городах на территории России за 2015 г. Санкт-Петербург: ФГБУ «ГГО», 2016. 255 с.
- Ежегодник Состояние загрязнения атмосферы в городах на территории России за 2016 г. Санкт-Петербург: ФГБУ «ГГО», 2017. 228 с. ISBN 978-5-9500883-0-8.
- Забаяев И.В., Мелкумян Е.Б., Орешина Д.А., Павлюткин И.В., Пруцкова Е.В. Влияние религиозной социализации и принадлежности к общине на рождаемость. Постановка проблемы // Демоскоп Weekly, 2013. № 553–554. Электронный ресурс. URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2013/0553/analit03.php>. (Дата обращения – 03.04.2021).
- Малева Т., Синяевская О. Социально-экономические факторы рождаемости в России: эмпирические измерения и вызовы социальной политике // SPERO, 2006. № 5. С. 76–77.
- Негашева М.А., Хафизова А.А., Зимица С.Н., Синева И.М. Влияние социально-экономических и экологических факторов на секулярные изменения размеров тела современной молодежи (пилотное исследование на примере московской популяции) // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2020. №2. С. 87–107. DOI: 10.32521/2074-8132.2020.2.087-107.
- Пацюрковский В.В. Факторы демографического развития: пространственное размещение населения // Народонаселение, 2010. №4. С. 35–50.
- Ревич Б.А., Малеев В.В. Изменения климата и здоровье населения России: Анализ ситуации и прогнозные оценки. М.: ЛЕНАНД, 2011. 208 с. ISBN 978-5-9710-0333-5.
- Рыбаков Д. С. Статистическая оценка связи между показателями смертности и выбросами загрязняющих веществ в условиях урбанизации // Принципы экологии, 2014. № 1. С. 59–73. DOI: 10.15393/j1.art.2014.3361.
- Троценко А.А., Журавлева Н.Г., Будилова Е.В., Терехин А.Т. Влияние демографических и природно-климатических факторов на неспецифический иммунитет жителей Республики Карелия и Мурманской области // Народонаселение, 2010а. № 1. С. 113–119.
- Троценко А.А., Журавлева Н.Г., Терехин А.Т., Будилова Е.В., Матишов Г.Г. Анализ микрофлоры и показателей крови жителей в условиях разного уровня промышленного пресса // Вестник Южного научно-го центра РАН, 2010в. Т. 6. № 2. С. 70–80.
- Троценко А.А., Будилова Е.В., Журавлева Н.Г. Показатели резистентности организма человека как биоиндикатор качества окружающей среды // Доклады по экологическому почвоведению, 2013. Вып. 18, №1. С. 99–113.
- Тындик А.О. Репродуктивные установки населения в современной России // Демоскоп Weekly, 2013. № 553–554. Электронный ресурс. URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2013/0553/analit01.php>. (Дата обращения - 03.04.2021).
- Федотова Т.К., Горбачева А.К. Соотносительный вклад антропогенных и природных факторов в фенотипическое многообразие соматических показателей в подростковом и юношеском возрасте (по материалам бывшего СССР) // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2020. № 4. С. 5–19. DOI: 10.32521/2074-8132.2020.4.005-019.

Черешнев В.А. Экология, иммунитет, здоровье // Известия Уральского государственного университета, 2000. №16. С.79-88. Электронный ресурс. URL: <https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/23909/1/iurp-2000-16-18.pdf>. (Дата обращения 05.08.2021).

Сведения об авторах

Будилова Елена Вениаминовна, д.б.н.; ORCID ID: 0000-0003-0769-4570; evbudilova@mail.ru;

Лагутин Михаил Борисович, ORCID ID: 0000-0003-3778-4497; lagutinmb@mail.ru

Поступила в редакцию 16.08.2021,
принята к публикации 21.08.2021.

Budilova E.V. ¹⁾, Lagutin M.B. ²⁾

1) Lomonosov Moscow State University, Faculty of Biology,
Department of Plant Ecology and Geography, Leninskie Gory, 1, 12, Moscow, 119234, Russia

2) Lomonosov Moscow State University, Faculty of Mechanics and Mathematics,
Leninskie Gory, 1, Moscow, 119234, Russia

THE RELATIONSHIP BETWEEN DEMOGRAPHIC INDICATORS OF PUBLIC HEALTH AND ENVIRONMENTAL FACTORS IN RUSSIAN CITIES

Introduction. *The relationship between the total fertility and mortality rates, as well as the birth-death ratio and aging index with environmental factors in 174 cities of Russia is considered.*

Materials and methods. *The source of information on fertility and mortality was Russian Federal State Statistics Service data on 174 cities of the Russian Federation with a population of more than 100 thousand people for 2014-2016. The birth-death rate was calculated as the ratio of the total fertility rate to the total mortality rate. Aging index - as the ratio of the proportion of the population older than the working age to the proportion of the population younger than the working age, multiplied by 100. The sources of information on environmental factors were the Yearbooks of the state of air pollution in cities in Russia for the same period. The relationship between demographic health indicators and environmental factors was investigated using the method of correlation analysis. A nonparametric analysis of variance was used to compare cities with different levels of pollution in terms of fertility, mortality, birth-death and aging index.*

Results. *Comparison of groups of cities with different levels of air pollution in terms of the total fertility rate and the birth-death ratio revealed significant differences between the groups in 2014 (significance levels are 0.018 and 0.025, respectively) and their absence in 2015 and 2016. At the same time, in groups of cities, with an increase in the level of air pollution, an increase in the median values of the total fertility rates and the birth-death rates is noted. Comparison of groups of cities according to the aging index revealed a significant heterogeneity of groups with different levels of air pollution in 2014, 2015, 2016: significance levels are equal to 0.0007; 0.005; 0.002 respectively. In urban groups, with an increase in air pollution, the median value of the aging index decreases.*

Conclusion. *An analysis of the relationship between demographic indicators of population health and the level of air pollution showed that the most sensitive to the level of air pollution are indicators such as the total fertility rate, the birth-death ratio and the aging index. In groups of cities, with an increase in the level of air pollution, the median values of the total fertility rate and the birth-death ratio increase, while the median values of the aging index decrease. The results obtained are consistent with the provisions of the theory of life history evolution.*

This research was performed according to the Development program of the Interdisciplinary Scientific and Educational School of M.V. Lomonosov Moscow State University "The future of the planet and global environmental change".

Keywords: fertility; mortality; birth-death ratio; aging index; air pollution; life history evolution

References

Antonov A.I. Dinamika reproduktivnyh orientacij i vozmozhnost' realizacii ustanovok na chislo detej v sluhae aktivizacii semejno-demograficheskoj politiki (ili otказа ot etogo) v 2018–2028 gg. [The dynamics of reproductive orientations and the possibility of implementing the attitudes for the number of children in the event of family-demographic policy implementation (or renunciation) in 2018–2028]. In *Demograficheskoe obrazovanie i izuchenie narodonaseleniya v universitetah (k 50-letiyu kafedry narodonaseleniya) (Devyatye Valenteevskie chteniya)* [Demographic Education and Population Studies at Universities (to the 50th Anniversary of the Population Department) (Ninth Valentyev Readings)]. Moscow: Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University. Moscow, Ekonomicheskij fakul'tet MGU imeni M.V. Lomonosova Publ., 2017, pp. 209–216. (In Russ.).

Baranov A.A., Buyankin V.M., Gil'denskiol'd S.R., Kuchma V.R., Shcheplyagina L.A. *Ekologicheskie i gigenicheskie problemy zdorov'ya detej i podrostkov* [Ecological and hygienic problems of the health of children and adolescents / eds. A.A. Baranova, L.A. Shcheplyagina]. Moscow, Informatik Publ., 1998. 333 p. (In Russ.).

Budilova E.V. *Evolutsiya zhiznennogo tsicla cheloveka: analiz globalnyh dannyh i modelirovanie* [Evolution of life cycle of human: global data and modelling]. Doctor in Biology Dissertation. Moscow, 2015. 257 p. (In Russ.).

Budilova E.V., Lagutin M.B. Rozhdaemost' i smertnost' naseleniya Rossii v kontekste evolyucionno-ekologicheskogo podhoda [Fertility and mortality of the population of Russia in the context of the evolutionary-ecological approach]. In *Etnos i sreda obitaniya. Sbornik statej po etnoekologii* Vyp.4. [Ethnicity and habitat. Collection of articles on ethnoecology. Issue 4.]. Eds. N.I. Grigulevich, N.A. Dubova (editor-in-chief), I.A. Subbotina, A.N. Yamskov. Moscow, Staryj sad Publ., 2014, p. 246–263. (In Russ.).

Budilova E.V., Lagutin M.B. Tipologiya gorodov Rossii po demograficheskim pokazatelyam [Typology of Russian cities by demographic indicators]. In *III Rimashevskie chteniya. Sberezhenie naseleniya Rossii: zdorov'e, zanyatost', uroven' i kachestvo zhizni. Sbornik materialov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii (Moskva 27 marta 2020 g.)* [III Rimashev Readings. Saving the population of Russia: health, employment, level and quality of life. Collection of materials of the international scientific and practical conference (Moscow, March 27, 2020)]. Eds. V.V. Lokosov, O. Efanova. Moscow, ISESP FCTAS RAS Publ., 2020, pp. 15–22. (In Russ.).

Budilova E.V., Lagutin M.B., Migranova L.A. Vozrast-zavisimye zabolevaniya i zagryaznenie okruzhayushchej sredy [Age-related diseases and environmental pollution]. *Klinicheskaya gerontologiya* [Clinical gerontology], 2017, 23, 9–10, pp. 8–9. (In Russ.).

Budilova E.V., Lagutin M.B., Migranova L.A. Dinamika populyacionnogo zdorov'ya naseleniya Rossii v 2005–2016 gg. [Dynamics of population health in Russia in 2005–2016]. *Narodonaselenie* [Population], 2018, 21, 2, pp. 99–109. DOI: 10.26653/1561-7785-2018-21-2-08. (In Russ.).

Budilova E.V., Lagutin M.B., Migranova L.A. Vliyanie demograficheskikh i social'no-ekonomicheskikh faktorov na populyacionnoe zdorov'e naseleniya [Impact of the demographic and socio-economic factors on the population

health]. *Narodonaselenie* [Population], 2019, 3, pp. 80–92. DOI: 10.24411/1561-7785-2019-00028. (In Russ.).

Budilova E.V., Lagutin M.B., Migranova L.A. Demograficheskoe starenie naseleniya v gorodah Rossii i ego svyaz' s zabolevaemost'yu [Demographic aging of population in cities of Russia and its relationship with morbidity]. *Klinicheskaya gerontologiya* [Clinical gerontology], 2020, 26, 11–12, pp. 25–31. (In Russ.).

Budilova E.V., Lagutin M.B., Migranova L.A. Vliyanie kachestva gorodskoj sredy na demograficheskie pokazately zdorov'ya naseleniya [Impact of urban environment quality on the demographic indicators of population health]. *Narodonaselenie* [Population], 2021, 24, 1, pp. 44–53. DOI:10.19181/population.2021.24.1.5. (In Russ.).

Grishina O.V. Reproaktivnoe povedenie roditel'ej i ih detej v Rossii [Reproductive behavior of parents and their children in Russia]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 6. Ekonomika*. [Moscow University Economics Bulletin], 2008, 6, p. 29–41. (In Russ.).

Demograficheskaya modernizaciya Rossii: 1900–2000. [Demographic modernization of Russia: 1900–2000]. Ed. A. Vishnevsky. Moscow, Novoe izdatel'stvo Publ., 2006. 601 p. (In Russ.).

Ezhгодnik Sostoyanie zagryazneniya atmosfery v gorodah na territorii Rossii za 2014 g. [Yearbook of The State of Atmospheric Pollution in Cities on the Territory of Russia for 2014]. Sankt-Peterburg: FGBU «GGO», 2015. 288 p. ISBN 978-5-9907420-9-3. (In Russ.).

Ezhгодnik Sostoyanie zagryazneniya atmosfery v gorodah na territorii Rossii za 2015 g. [Yearbook of The State of Atmospheric Pollution in Cities on the Territory of Russia for 2015]. Sankt-Peterburg, FGBU «GGO» Publ., 2016. 255 p. (In Russ.).

Ezhгодnik Sostoyanie zagryazneniya atmosfery v gorodah na territorii Rossii za 2016 g. [Yearbook of The State of Atmospheric Pollution in Cities on the Territory of Russia for 2016]. Sankt-Peterburg, FGBU «GGO» Publ., 2017. 228 p. ISBN 978-5-9500883-0-8. (In Russ.).

Zabaev I.V., Melkumyan E.B., Oreshina D.A., Pavlyutkin I.V., Pruckova E.V. Vliyanie religioznoj socializacii i prinalozhnosti k obshchine na rozhdaemost'. Postanovka problemy [The impact of religious socialization and community membership on fertility. Formulation of the problem]. *Demoskop Weekly*, 2013, 553–554. Available at: <http://www.demoscope.ru/weekly/2013/0553/analit03.php>. Accessed 03.04.2021. (In Russ.).

Maleva T., Sinyavskaya O. Social'no-ekonomicheskie faktory rozhdaemosti v Rossii: empiricheskie izmereniya i vyzovy social'noj politike [Socio-economic factors of fertility in Russia: empirical dimensions and challenges to social policy]. *SPEPO*, 2006, 5, pp.76–77. (In Russ.).

Negasheva M.A., Hafizova A.A., Zimina S.N., Sineva I.M. Vliyanie social'no-ekonomicheskikh i ekologicheskikh faktorov na sekulyarnye izmeneniya razmerov tela sovremennoj molodyozhi (pilotnoe issledovanie na primere moskovskoj populyacii) [Influence of socioeconomic and ecological factors on secular changes in body dimensions in modern young generation (a pilot study of Moscow sample)]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2020, 2, pp. 87–107. DOI: 10.32521/2074-8132.2020.2.087-107.

Paciorkovskij V.V. Faktory demograficheskogo razvitiya: prostranstvennoe razmeshchenie naseleniya [Factors of demographic development: spatial population place-

- ment]. *Narodonaselenie* [Population], 2010, 4, pp. 35–50. (In Russ).
- Revich B.A., Maleev V.V. *Izmeneniya klimata i zdorov'e naseleniya Rossii: Analiz situacii i prognoznye ocenki* [Climate change and public health in Russia: Current situation and projections] Moscow: LENAND Publ., 2011. 208 p. ISBN 978-5-9710-0333-5. (In Russ).
- Rybakov D. S. Statisticheskaya ocenka svyazi mezhdu pokazatelyami smertnosti i vybrosami zagryaznyayushchih veshchestv v usloviyah urbanizacii [Statistical assessment of the relationship between mortality rates and emissions of pollutants in the context of urbanization]. *Principy ekologii* [Principles of the Ecology (scientific journal)], 2014, 1, pp. 59–73. DOI: 10.15393/j1.art.2014.3361. (In Russ).
- Trocenko A.A., Zhuravleva N.G., Budilova E.V., Terekhin A.T. Vliyanie demograficheskikh i prirodno-klimaticheskikh faktorov na nespecificheskij immunitet zhitelej Respubliki Kareliya i Murmanskoy oblasti [Influence of demographic and climatic factors on the nonspecific immunity of residents of the Republic of Karelia and the Murmansk region]. *Narodonaselenie* [Population], 2010a, 1, pp.113–119. (In Russ).
- Trocenko A.A., Zhuravleva N.G., Budilova E.V., Terekhin A.T. Faktory izmenchivosti nespecificheskogo immuniteta zhitelej severo-zapada evropejskoj chasti Rossii [Factors of variability of nonspecific immunity of residents of the north-west of the European part of Russia]. *Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Seriya «Ekologiya i bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti* [RUDN Journal of Ecology and Life Safety], 2010b, 1, pp. 59–67. (In Russ).
- Trocenko A.A., Zhuravleva N.G., Teriokhin A.T., Budilova E.V., Matishov G.G. Analiz mikroflory i pokazatelej krovi zhitelej v usloviyah raznogo urovnya promyshlennogo pressa [Analysis of microflora and blood parameters of residents in conditions of different levels of industrial press]. *Vestnik Yuzhnogo nauchnogo centra RAN* [Bulletin of the Southern Scientific Center of the Russian Academy of Sciences], 2010v, 6, 2, pp. 70–80. (In Russ).
- Trocenko A.A., Budilova E.V., Zhuravleva N.G. Pokazateli rezistentnosti organizma cheloveka kak bioindikator kachestva okruzhayushchej sredy [Indicators of resistance of the human body as a bioindicator of the quality of the environment]. *Doklady po ekologicheskomu pochvovedeniyu* [Interactive journal of ecological soil science], 2013, 18, 1, pp. 99–113. (In Russ).
- Tyndik A.O. Reproaktivnyye ustanovki naseleniya v sovremennoj Rossii [Reproductive attitudes of the population in modern Russia]. *Demoskop Weekly*, 2013, 55 – 554. Available at: <http://www.demoscope.ru/weekly/2013/0553/analit01.php>. Accessed 03.04.2021. (In Russ).
- Fedotova T.K., Gorbacheva A.K. Sootnositel'nyj vklad antropogennyh i prirodnyh faktorov v fenotipicheskoe mnogoobrazie somaticheskikh pokazatelej v podrostkovom i yunosheskom vozraste (po materialam byvshego SSSR) [Correlative contribution of anthropogenic and natural factors to phenotypic diversity somatic traits during adolescence and youth (based on data from former USSR)]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2020, 4, pp. 5–19. (In Russ.). DOI: 10.32521/2074-8132.2020.4.005-019.
- Chereshnev V.A. Ekologiya, immunitet, zdorov'e [Ecology, immunity, health]. *Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Ural State University], 2000, 16, p. 79-88. Available at: <https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/23909/1/iurp-2000-16-18.pdf>. Accessed 05.08.2021. (In Russ.).
- Air quality in Europe – 2020 report. Copenhagen, European Environment Agency, 2020. Available at: <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2020-report>. Accessed 05.08.2021.
- Atkinson R.W., Carey I.M., Kent A.J. et al. Long-term exposure to outdoor air pollution and incidence of cardiovascular diseases. *Epidemiology*, 2013, 24(1), pp. 44–53.
- Boland M.R. A model investigating environmental factors that play a role in female fecundity or birth rate. *PLoS ONE*, 2018, 13(11): e0207932. DOI: 10.1371/journal.pone.0207932.
- Cacciottolo M., Wang X., Driscoll I., Woodward N., Saffari A., Reyes J. et al. Particulate air pollutants, APOE alleles and their contributions to cognitive impairment in older women and to amyloidogenesis in experimental models. *Transl. Psychiatry*, 2017, 7, e1022; DOI:10.1038/tp.2016.280.
- Conforti A., Mascia M., Cioffi G. et al. Air pollution and female fertility: a systematic review of literature. *Reprod. Biol. Endocrinol.* 2018, 16, 117. DOI:10.1186/s12958-018-0433-z.
- Heineck G. The relationship between religion and fertility: Evidence for Austria. *Homo Oeconomicus*, 2012, 29, 1, pp. 73–94.
- Kampa M., Castanas E. Human health effects of air. *Environmental Pollution*, 2008, 151, pp. 362–367.
- Review of evidence on health aspects of air pollution: REVIHAAP project: technical report.* The WHO European Centre for Environment and Health, Bonn, 2013. Available at: https://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0004/193108/REVIHAAP-Final-technical-report-final-version.pdf. Accessed 05. 08. 2021.
- Roff D.A. *The Evolution of Life Histories.* N.Y.: Chapman and Hall, 1992. 535 p.
- Sierra-Vargas M.P., Teran L.M. Air pollution: Impact and prevention. *Respirology*, 2012, 17, pp. 1031–1038. DOI:10.1111/j.1440-1843.2012.02213.
- Stearns S.C. *The Evolution of Life Histories.* Oxford University Press, 1992. 248 p.
- Teriokhin A.T., Thomas F., Budilova E.V., Guegan J.F. The impact of environmental factors on human life-history evolution: an optimization modeling and data analysis study. *Evol. Ecol. Res.*, 2003, 5, pp. 1199–1221.
- Vizcaíno M.C., Gonzalez-Comadran M., Jacquemin B. Outdoor air pollution and human infertility: a systematic review. *Fertility and Sterility*, 2016, 106, 4, pp. 897–904.

Information about Authors

Budilova Elena V., PhD, DSc;
 ORCID ID: 0000-0003-0769-4570; evbudilova@mail.ru;
Lagutin Michail B.; ORCID ID: 0000-0003-3778-4497;
lagutinmb@mail.ru.

Козлов А.И.^{1, 2)}

1) МГУ имени М.В. Ломоносова, НИИ и Музей антропологии,
125009, ул. Моховая, д. 11, Москва, Россия;

2) Международная лаборатория исследований социальной интеграции,
Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики,
ул. Мясницкая, д. 11, каб. 529, Москва, 101000, Россия

ФОРМИРОВАНИЕ АДАПТИВНЫХ ТИПОВ КАК МИКРОЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС

Введение. Накопление данных классической и молекулярной генетики дало возможность уточнить характеристики различных адаптивных типов, изучение которых ранее основывалось на анализе морфологических и физиологических характеристик. Кроме того, анализ генофондов популяций позволяет оценить эволюционную роль адаптивных типов, остававшуюся на периферии интересов специалистов.

Цель работы – рассмотреть формирование адаптивных типов как эволюционное явление, происходящее на внутривидовом уровне.

Материал и методы. Исследованы генофонды «фокусных» популяций, сгруппированных в два кластера: 1) антропологически родственные, но различающиеся по принадлежности к адаптивным типам и характеру природопользования; 2) не связанные антропологическим родством, но относящиеся к близким адаптивному и хозяйственно-культурному типам. Мы провели анализ распределения частот генотипов и аллелей APOE, LCT, TREN, UCP1, Fok1 и BsmI гена VDR, детерминирующих метаболизм основных нутриентов, входящих в состав традиционных кухонь. Исследование основано на результатах типирования 749 образцов, представляющих выборки коми-пермяков (n=181), коми (235), коми-ижемцев (200), шорцев (133).

Результаты. Исследование показало, что близость конвергентно складывающихся в ходе экологической адаптации морфологических и физиологических комплексов отражается в сходстве генофондов антропологически неродственных популяций. В противоположность этому, в исторически родственных группах, освоивших разные биотопы и типы хозяйствования, нарастают различия в частотах метаболизм-детерминирующих генотипов и аллелей. Таким образом, в ходе экологической адаптации популяций современного человека мы фиксируем наличие малых изменений частот аллелей, происходящих на протяжении всего нескольких поколений.

Заключение. Наличие не только морфофизиологической, но и популяционно-генетической специфики адаптивных типов, позволяет рассматривать их формирование как микроэволюционный процесс.

Ключевые слова: биологическая антропология; коми; шорцы; питание; среда обитания; адаптация; гены; метаболизм

Введение

Специалисты-этнографы давно обратили внимание на то, что при условии близкого уровня социального и технологического развития, хозяйственные комплексы даже неродственных групп в идентичной ландшафтно-экологической среде приобретают конвергентное сходство [Ядринцев, 1891; Толстов, 1932]. К середине XX века объём накопленного этнографического и археологического материала и его теоретическое осмысление позволили оформить высказывавшиеся идеи в виде концепции хозяйственно-культурных типов [Левин, Чебоксаров, 1955].

Чуть позже, к середине 1970-х годов, в физической антропологии сложилась концепция адаптивных типов, в рамках которой было показано, что под влиянием близких экологических условий неродственные антропологические группы могут приобретать сходные соматические и физиологические черты [Алексеева, 1977, 1986]. Уже в первой крупной работе по этой теме Т.И. Алексеева предположила, что «одним из возможных направлений дальнейшего изучения взаимодействия человеческих популяций со средой представляется соотнесение адаптивного типа как нормы биологической реакции на среду обитания с хозяйственно-культурным типом как нормой социальной реакции» [Алексеева, 1977, с.251]. Подробнее эти взгляды изложены в последней монографии Т.И. Алексеевой [Алексеева, 1998].

Первоначально концепция адаптивных типов базировалась на данных морфологических и отчасти физиологических исследований, развиваясь в парадигме фенетики популяций [Тимофеев-Ресовский с соавт., 1977; Яблоков, 1980]. Такой подход, отвечавший уровню развития и технических возможностей антропологии и популяционной биологии своего времени, сохранялся на протяжении как минимум полутора десятилетий. В этот период постепенно расширялись как входящий в интересы антропологов набор фенотипов, то есть дискретных генетически обусловленных признаков морфологического, физиологического, биохимического характера, так и области интерпретации фенотипической изменчивости.

С течением времени в антропоэкологических исследованиях стали всё активнее применяться методы классической, а затем и молекулярной генетики. Первоначально область их применения ограничивалась выявлением генов, потенциально важных для адаптации группы к отдельным средовым факторам (температуре, парциальному давлению кислорода, уровню УФ-облучения, усвоению лимитирующих нутриентов и т.п.). Однако по мере накопления данных и развития методологических подходов к их анализу появилась возможность рассматривать не отдельные гены, а целые генные комплексы, позволившие популяции на уровне генофонда закрепить адаптивный ответ на воздействие характерных для данных природно-экологических и антропогенных (обусловленных культурой и типом хозяйства) факторов среды.

В результате современный исследователь может дополнить фенетический подход к проблеме адаптивных типов генетическим. Это ценно не только для уточнения характеристик описанных адаптивных типов и представлений об их связи с хозяйственно-культурными комплексами. Появляется возможность рассмотреть эволюционную роль адаптивных типов, которая до сих пор оставалась на периферии интересов специалистов.

В предлагаемой статье мы рассмотрим один из подходов к этой задаче.

Сложившиеся в генофонде комплексы могут отражать влияние самых разных природных и антропогенных экологических факторов. В данном случае обратимся к генетическим детерминантам метаболизма, для которых установлена связь с особенностями традиционного питания.

Связь между характером питания, типом метаболизма и устойчивыми особенностями генофонда показана для представляющих различные адаптивные типы популяций [Боринская с соавт., 2009].

Антропологические и этнографические материалы позволяют оценить степень родства групп, исторический срок их обитания в определенных условиях среды, принадлежность к тому или иному хозяйственно-культурному типу и традиционные варианты питания. Благодаря этим данным и информации об особенностях генофондов популяций, мы получаем материал,

позволяющий раскрыть цель настоящей работы – опираясь на данные о частотах генов, детерминирующих экологически значимые особенности липидного, углеводного и витаминного обмена, рассмотреть формирование адаптивных типов как микроэволюционный процесс, происходящий в ходе экологической адаптации популяций современного человека и выражающийся в малых изменениях частот аллелей на протяжении нескольких поколений.

Материалы и методы

Дизайн исследования предполагает сравнение генофондов «фокусных» популяций, сгруппированных в два кластера: 1) антропологически родственные, но различающиеся по принадлежности к адаптивным типам и характеру природопользования. Это, с одной стороны, коми-пермяки и коми-зыряне, как представители адаптивного типа умеренной климатической области и лесо-таёжного варианта хозяйствования [Белицер, 1958]; с другой – коми-ижемцы, представляющие арктический адаптивный тип с вариантом природопользования, основанным на сочетании оленеводства и рыболовства [Конаков, Котов, 1991; Повод, 2006]; 2) не связанные антропологическим родством, но относящиеся к близким адаптивному и хозяйственно-культурному типам уже упомянутые коми-зыряне Северо-Восточной Европы и географически удалённые от них шорцы Южной Сибири [Ядринцев, 1891; Потапов, 1936].

На основании указанных и ряда других этнографических работ мы оценили источники получения продуктов, состав традиционной пищи и среднее потребление вещества и энергии во включённых в анализ группах. Детальное их описание приведено в наших прежних публикациях [Козлов с соавт., 2020б; Козлов, 2021].

Биоматериалы собраны в ходе полевых исследований при непосредственном участии автора или в ходе комплексных исследований под его руководством. Сбор образцов (кровь, буккальный эпителий) проводился с соблюдением требований биоэтики и информированного согласия обследуемых. В соответствии с законом о персональных данных, материалы депersonифицированы. Дизайн исследований

2008-2019 гг. одобрен этическими комитетами Института физиологии УрО РАН (г. Сыктывкар) и Кемеровского государственного медицинского университета.

Сбор образцов проводился в регионах компактного проживания представителей указанных выше групп: шорцев – в административных границах Мысковского городского округа и Таштагольского района Кемеровской области, коми-пермяков – на территории Кудымкарского р-на Коми-Пермяцкого округа Пермского края, коми (зырян) – в Корткеросском и Сыктывдинском районах Республики Коми. Основной объём биоматериала, использовавшегося для оценки генных частот в генофонде коми-ижемцев, собран в Ижемском р-не Республики Коми; эти выборки агрегированы с образцами и данными клинических исследований, полученными в с. Ловозеро Мурманской области и в различных поселениях Березовского района Ханты-Мансийского АО. Этническая принадлежность участников обследований устанавливалась по самоопределению.

Средняя географическая широта основного региона проживания обследованных шорцев близка к 52°СШ, коми-пермяков – 59°СШ, коми – 62°СШ. Согласно характеристикам, приведённым в монографиях Т.И. Алексеевой [Алексеева, 1977, 1986] и климато-экологическим оценкам регионов проживания [Атлас..., 1995], эти группы относятся к адаптивному типу умеренной зоны со среднегодовыми температурами равными или выше 0°С. Все эти народы характеризуются исторически длительным (как минимум несколько столетий) периодом проживания на территориях, близких к современным.

Коми-ижемцы – группа, родственная коми-зырянам, но в XVII-XIX вв. переселившаяся из лесо-таёжной зоны в приарктические таёжно-тундровые регионы. Наиболее крупные населённые пункты компактного расселения ижемцев находятся на 65°СШ, но оленеводческие кочевья расположены значительно севернее – на 67-69°СШ, то есть в заполярных широтах. Ижемский р-н современной Республики Коми характеризуется отрицательными среднегодовыми температурами (-2,0°С). Согласно географической локализации и образу жизни, коми-ижемцев следует охарактеризовать

как представителей арктического адаптивного типа.

Питание группы отражает как биологические (морфофизиологические), так и культурно-хозяйственные составляющие адаптивного процесса. Можно принять, что при традиционном образе жизни стабильная по численности популяция полностью обеспечивает себя энергией и необходимыми веществами, получаемыми за счёт эксплуатации пищевых ресурсов, разнообразие и доступность которых обусловлены экологическими характеристиками региона обитания. Исходя из этого, мы сосредоточились на анализе распределения генов и аллелей, детерминирующих метаболизм основных нутриентов, входящих в состав традиционной кухни.

В анализ включены частоты генов, влияющих на уровень основного обмена (ген *UCP1*), усвоение липидов (ген *ApoE*) и углеводов (гены *LCT*, *TREH*), а также на чувствительность органов-мишеней к витамину D (ген *VDR*).

Выбор обоснован следующими соображениями. Реагируя на охлаждение, организм человека может вырабатывать дополнительное тепло не только за счёт мышечной работы (сократительного термогенеза), но и благодаря разобщению процессов клеточного дыхания и фосфорилирования в адипоцитах бурой жировой ткани [Devlin, 2015; Trayhurn, 2017]. Ключевую роль в процессе несократительного (разобщающего) термогенеза, играет фермент термогенин (uncoupling protein UCP1). Его активность находится под контролем гена *UCP1* (rs1800592). Анализ фенотипических проявлений полиморфизма показал, что повышенной эффективностью несократительного термогенеза характеризуются носители аллеля A*UCP1-3826 [Brondani et al., 2012].

Кодируемый геном *ApoE* аполипопротеин E (APOE) влияет на метаболизм липидов, осуществляя транспорт жирных кислот к клеткам [Utermann et al., 1984]. Одна из функций APOE заключается в замедлении всасывания холестерина в кишечнике при избыточном поступлении жиров с пищей. Наиболее выражен эффект торможения у носителей варианта апоE4 [Бойко, Канева, 2009]. Такой вариант липидного метаболизма, снижая эффект «жировой бомбы», даёт физиологические преимущества в условиях

жизнеобеспечения, обеспечивающих сравнительно редкое, но массивное поступление жиров.

Основной функцией генов *LCT* и *TREH* является регуляция действия ферментов, обеспечивающих усвоение углеводов – дисахаридов лактозы и трегалозы. Помимо этого, оба гена оказывают опосредованное влияние на минеральный обмен в костной ткани.

Ген *LCT* регулирует продукцию фермента лактазы, необходимого для усвоения молочного сахара – лактозы [Olds, Sibley, 2003]. Носители аллеля T*LCT характеризуются стабильной на протяжении жизни продукцией лактазы (персистенцией), тогда как у гомозигот CC*LCT фермент вырабатывается в достаточном объёме только в детском возрасте (гиполактазия). В обществах, практиковавших животноводство, носители генотипов TT* и TC*LCT смогли расширить пищевую базу за счёт стабильного потребления молока. Особое селективное преимущество обеспечивала генетически детерминированная персистенция лактазы в регионах с невысоким уровнем ультрафиолетового облучения и недостатком витамина D. Она снижала риск развития нарушений минерального обмена в кости, компенсируя дефицит регулятора процесса (витамина) получением с молочными продуктами повышенного количества субстрата метаболизма, кальция [Mathieson et al., 2015; Szilagyi, 2019].

Ген *TREH* регулирует продукцию фермента трегалазы, необходимого для усвоения содержащейся в грибах трегалозы (грибного сахара) [Richards et al., 2002]. Генотип, влияющий на способность фермента расщеплять углевод трегалозу, определяет и возможность включения в рацион грибов: после их употребления, носители фенотипа трегалазной недостаточности испытывают боли в области кишечника. При этом, как и в случае с лактазой, оказывается затронут не только углеводный обмен. Поскольку некоторые виды съедобных грибов содержат значительное количество кальциферола, их регулярное включение в рацион может влиять на D-витаминный статус популяции [Cardwell et al., 2018].

Непосредственную связь с регуляцией минерального обмена в кости имеет чувствительность органов-мишеней к витамину D,

находящаяся под контролем гена *VDR*. Он локализован в 12 хромосоме и состоит из 11 экзонов [Uitterlinden et al., 2004]. В экзоне 2 локализована нуклеотидная последовательность *Fok1*. При замене в ней исходного цистеина (С) на тиамин (Т), в 1,7 раза возрастает активность синтезируемой полипептидной цепи, определяющей чувствительность клеток к витамину [Ames et al., 1999]. Отмечена связь с метаболизмом костной ткани также полиморфизма *VDR BsmI*. В северных европеоидных группах носители генотипов *GG** и особенно *GT*BsmI* характеризуются более эффективной абсорбцией кальция по сравнению с гомозиготами *TT*BsmI* [Kozlov et al., 2017].

Можно заключить, что указанные гены и их аллельные варианты детерминируют спектр метаболических процессов, позволяющий адекватно реагировать на доступность лимитирующих нутриентов: жиров, углеводов и кальция, необходимого для гомеореза костной ткани.

Молекулярно-генетический анализ проведён по результатам типирования коми-пермяков (n=181), коми (235), коми-ижемцев (200), шорцев (133); всего 749 индивидов. Поскольку в отношении анализируемых генов и их проявлений в фенотипе сцепленности с полом не выявлено, разделения выборок по полу не проводилось.

Исследования проводились на базе сертифицированных генетических лабораторий и включали: 1. Выделение ДНК из образцов крови методом фенол-хлороформной экстракции; 2. Измерение концентрации ДНК на спектрофотометре NanoDrop 2000С. Предельный минимум содержания ДНК в образцах был установлен на отметке 50 нг/мкл, согласно инструкциям, приложенным к наборам для осуществления ПЦР в режиме реального времени; 3. Генотипирование образцов ДНК (ПЦР в режиме реального времени) по панели ДНК маркеров генов, детерминирующих метаболические реакции (*ApoE* rs429358, *VDR* rs1544410 и rs2228570, *LCT* rs4988235, *TREH* rs2276064).

Помимо результатов типирования генотипов лактазы (*LCT*) [Боринская с соавт., 2006; Козлов с соавт., 2020а], мы используем данные, полученные в ходе клинико-лабораторных исследований [Kozlov, 1995]. Объединение полу-

ченных разными методами выборочных и популяционных данных методически корректно, что доказано высоким совпадением генотипа *CC*LCT* с фенотипическим проявлением гиполактазии [Соколова с соавт., 2005; Боринская с соавт., 2006]. Поскольку генетически и клинически обследовались разные индивиды в разное время, дублирование информации исключено.

Расчет и последующая обработка результатов осуществлялись с применением программ Statistica 8.0 и EXCEL. Стандартными методами популяционной генетики рассчитывали генотипические и аллельные частоты. При сравнении выборок применяли критерий χ^2 (Хи-квадрат) с поправкой на максимальное правдоподобие. Достоверными считались различия с уровнем значимости меньше 5% ($p < 0,05$).

Результаты

Частоты генотипов и аллелей полиморфных локусов генов *UCP1*, *APOE ε4*, *TREH* и *VDR* в выборках коми-ижемцев, коми (зырян), коми-пермяков и шорцев приведены в таблице 1, частоты гиполактазии и персистенции лактазы по объединенным результатам генетических и клинико-лабораторных исследований в тех же этнических группах – в таблице 2.

Согласно критерию χ^2 (Хи-квадрат) с поправкой на максимальное правдоподобие, по частотам аллеля *A** и распределению генотипов *UCP1-3826* (табл. 1) наши выборки значительно различаются ($p > 0,1$).

По распределению частот аллелей *ApoE* * $\epsilon 2$, $\epsilon 3$ и $\epsilon 4$ ижемцы значительно ($p < 0,05$) отличаются от коми-пермяков и шорцев; отличие ижемцев от коми-зырян $p = 0,069$. Носительство «экономного» аллеля * $\epsilon 4$ у ижемцев составляет 21,7% против 14,4% у коми-пермяков.

Доля носителей генотипа *AA*TREH* среди обследованных шорцев равна 0,076, *AG*TREH* – 0,435; частота носительства аллеля **A* – 0,294. В группах коми и коми-пермяков соответствующие частоты ниже: генотип *AA*TREH* не обнаружен, носительство варианта *AG*TREH* равно 0,116 и 0,12, аллеля *TREH*A* – соответственно 0,04 и 0,06. Отличия шорцев от обеих групп коми и по генотипам, и по частотам аллелей достоверны ($p < 0,001$).

Таблица 1. Частоты генотипов и аллелей генов *UCP1*, *APOE ε4*, *TREH* и *VDR* в выборках коми-ижемцев, коми (зырян), коми-пермяков и шорцев
Table 1. Frequencies of *UCP1*, *APOE ε4*, *TREH*, and *VDR* genotypes and alleles of polymorphic loci in study groups of Komi-Izems and Komi-Permyaks

Ген	Генотипы / аллели	Коми-ижемцы	Коми (зыряне)	Коми-пермяки	Шорцы
<i>UCP1</i> -3826 A/G <i>rs1800592</i>	AA	0,667	Нет данных	0,508	0,679
	GA	0,290	Нет данных	0,443	0,283
	GG	0,043	Нет данных	0,049	0,038
	A	0,812	Нет данных	0,730	0,821
	G	0,188	Нет данных	0,270	0,179
<i>APOE ε4</i> <i>rs429358</i>	ε2/ε2	0,008	0,000	0,000	0,000
	ε2/ε3	0,164	0,121	0,119	0,124
	ε2/ε4	0,090	0,033	0,017	0,018
	ε3/ε3	0,434	0,560	0,610	0,517
	ε3/ε4	0,262	0,242	0,237	0,312
	ε4/ε4	0,041	0,044	0,017	0,029
	ε2	0,135	0,077	0,068	0,071
	ε3	0,648	0,742	0,788	0,735
ε4	0,217	0,181	0,144	0,194	
<i>TREH</i> <i>rs2276064</i>	GG	Нет данных	0,884	0,880	0,489
	GA	Нет данных	0,116	0,120	0,435
	AA	Нет данных	0,000	0,000	0,076
	G	Нет данных	0,960	0,940	0,706
	A	Нет данных	0,040	0,060	0,294
<i>VDR (BsmI)</i> <i>rs1544410</i>	GG	0,276	0,459	0,364	0,649
	GT	0,463	0,329	0,455	0,298
	TT	0,261	0,212	0,182	0,053
	G	0,507	0,623	0,591	0,798
	T	0,493	0,377	0,409	0,202
<i>VDR (FokI)</i> <i>rs2228570</i>	CC	0,456	0,262	0,197	0,415
	CT	0,288	0,569	0,549	0,404
	TT	0,256	0,169	0,254	0,181
	C	0,600	0,546	0,472	0,617
	T	0,400	0,454	0,528	0,383

Таблица 2. Частоты гиполактазии и персистенции лактазы по объединенным результатам генетических и клинико-лабораторных исследований
Table 2. The frequencies of hypolactasia and lactase persistence derived from the consolidated data of genetic and laboratory analyses

Лактазный фенотип	Коми-ижемцы	Коми (зыряне)	Коми-пермяки	Шорцы
Гиполактазия	0,636	0,408	0,470	0,736
Персистенция лактазы	0,364	0,592	0,530	0,264

По частотам аллелей локуса *BsmI* гена *VDR* ижемцы значительно отличаются от зырян и шорцев ($p < 0,05$) за счёт высокой (0,493) доли носителей T^*BsmI (табл. 1). Самое низкое носительство этого аллеля в выборке шорцев. Соответственно, выборка ижемцев отличается от зырян ($p = 0,021$) и шорцев ($p < 0,01$) высокой долей гетеро- и гомозигот GT^* и TT^*BsmI . Коми-пермяки, имеющие промежуточные значения

частот аллелей и генотипов данного локуса, значительно от ижемцев и зырян не отличаются.

Самая низкая концентрация аллеля C^*FokI в выборке коми-пермяков; отличие их от зырян ниже пятипроцентного уровня значимости (табл. 1). Ижемцы и шорцы характеризуются самым высоким процентом носителей этого аллеля, значительно отличаясь от коми-пермяков ($p = 0,01$). По частотам ассоциированного с повышенным

статусом костной ткани генотипа *CC*Fok1* ижемцы не отличаются от шорцев, но заметно превосходят зырян и вдвое - коми-пермяков.

Распределение генотипов локуса *Fok1 VDR* в группах коми-пермяков и зырян не различается, но обе выборки значимо отличаются от ижемцев ($p < 0,001$ при попарном сравнении в обоих случаях). Коми-пермяки и зыряне почти вдвое превосходят ижемцев по частоте носительства генотипа *CT*Fok1*.

Поскольку различия между частотами клинически диагностированной гиполактазии в популяциях и частотами генотипа *CC*LCT* находятся в пределах статистической ошибки [Боринская с соавт., 2006], мы оценили межвыборочные различия в частотах гиполактазии и персистенции лактазы по объединенным результатам генетических и лабораторных исследований (табл. 2). Установлено, что генетически обусловленная неусваиваемость лактозы (гиполактазия) у ижемцев (0,64) и шорцев (0,72) встречается значимо чаще ($p < 0,05$ при попарных сравнениях), чем у коми-пермяков (0,47) и коми (0,41).

Обсуждение

Отсутствие значимых различий по аллелям и генотипам *UCP1-3826* (табл. 1) мы объясняем недостаточно высокой климато-экологической «контрастностью» регионов расселения коми-пермяков и шорцев, с одной стороны, и ижемцев, с другой. Однако на фоне других популяций мира и населения южных регионов Европы, носительство *A*UCP1* у ижемцев, шорцев и коми-пермяков следует расценить как высокое. Это согласуется с мнением о географическом (широтном) градиенте распределения данного аллеля, детерминирующего повышенную эффективность несократительного термогенеза и таким образом дающего преимущества при обитании в условиях низких температур [Hancock et al., 2011].

Следует принять во внимание, что активность термогена проявляет связь с составом потребляемой пищи, прежде всего, жиров [Saito et al., 2020]. После нагрузки жирной пищей, в особенности содержащей богатые полиненасыщенными жирными кислотами липиды, прирост

несократительного термогенеза в ответ на охлаждение более выражен у носителей *A*UCP1* [Nagai et al., 2007]. Исходя из этого, можно предположить, что для оленеводов-ижемцев и охотников-шорцев лесо-таёжной зоны, традиционная диета которых богата ω -3 ПНЖК, наличие этого аллеля могло иметь адаптивное значение.

Распределение частот *ApoE*ε4* отвечает известной корреляции между концентрацией данного аллеля в популяции и географической широтой её локализации [Боринская с соавт., 2007]. Как было показано ранее, в северных группах носительство **ε4* выше, чем в южных, что мы и видим на примере выборки ижемцев с самой высокой (0,214) долей носителей этого признака.

При этом, помимо географического фактора, следует учитывать и специфику распределения аллелей гена *APOE* в соответствии с характером природопользования: чем больше вклад в жизнеобеспечение группы продуктов охоты и животноводства (включая оленеводство) и ниже доля продукции земледелия, тем выше носительство *ApoE*ε4* и ниже **ε3* [Боринская с соавт., 2009]. Высокая концентрация «экономного» аполипопротеида E4, позволяющего замедлить, но полнее усвоить редко поступающие жиры, отражает адаптацию ижемцев и шорцев к малой и нерегулярной доступности животных жиров у тундровых оленеводов и охотников горной тайги. В группах лесо-таёжной зоны (в нашем случае – коми и коми-пермяков) опасность гипокалорийных стрессов была не столь высока из-за обусловленной традиционным методом ведения хозяйства дисперсной нагрузки на среду и более высокого вклада земледелия в обеспечение продуктами.

Различия в частотах носителей аллеля *A*TREN* (фенотип – снижение активности трегазы) отвечают этнографическим данным о расхождении традиций шорцев и коми в употреблении грибов, содержащих сахар трегалозу. Высокое носительство *A*TREN* (0,294 при соответствующих частотах 0,04 и 0,06 у зырян и коми-пермяков и 0,03 у русских Центральной России [Козлов с соавт., 2021]) подтверждает биологически обусловленное ограничение возможности использования шорцами в пищу грибов –

одного из пищевых источников витамина D [Cardwell et al., 2018].

Частота гиполактазии (табл. 2), то есть снижающейся по мере взросления способности употреблять в пищу цельное молоко, в популяциях ижемцев и шорцев достоверно выше, чем у зырян и коми-пермяков ($p < 0,05$). В нашем контексте генетически детерминированную активность лактазы следует рассматривать с позиций регуляции минерального обмена: действие фермента определяет способность к потреблению молока и получению с ним субстрата костного метаболизма – кальция. По сравнению с русскими Московского региона, у которых гиполактазия наблюдается в 37% [Боринская с соавт., 2006], соответствующие частоты в выборках зырян и коми-пермяков (41 и 47%) могут рассцениваться как повышенные, а распространенность гиполактазии у ижемцев (64%) и шорцев (72%) – очень высокая. Эти генетические характеристики коррелируют с этнографическими свидетельствами о малом вкладе молока в диету арктических и лесо-таёжных групп [Козлов, 2021].

Поддержание стабильного динамического статуса (гомеореза) костной ткани обусловлено не только поступлением в организм необходимого количества субстрата (кальция) и регулятора его усвоения (витамина D), но и достаточной чувствительностью к витамину со стороны органов-мишеней. Этот компонент метаболизма находится под контролем локусов *Fok1* и *Bsm1* гена рецептора витамина D – *VDR*. Рассмотрим распределение в анализируемых группах только двух генотипов *VDR*, для которых показана ассоциация с повышением статуса костной ткани [Kozlov et al., 2017].

Высокую частоту носительства генотипа *GT*Bsm1* у ижемцев, представителей арктического адаптивного типа, мы рассматриваем как проявление адаптации к длительной «D-витамин дефицитной зиме» в высокоширотных регионах. Частоты аллелей и генотипов локуса *VDR Bsm1* у зырян и шорцев, населяющих регионы с более высоким уровнем инсоляции (выборка коми-пермяков по этим характеристикам от остальных значимо не отличается, и из рассмотрения в данном случае исключена).

Частоты *CC*Fok1* в выборках ижемцев, зырян и коми-пермяков отражают географическую локализацию популяций, обусловленную ультрафиолетовым облучением доступность холекаль-

циферола D3 и необходимость мобилизации необходимых для поддержания приемлемого статуса костной ткани адаптивных систем. У ижемцев концентрация *CC*Fok1* максимальна, у антропологически родственных коми более южных групп – ниже. Высокое, как и у ижемцев, содержание аллеля C и генотипа *CC*Fok1* у шорцев обусловлено не историческим родством, а спецификой природопользования. Южная Сибирь по уровню инсоляции и числу солнечных дней в году относится к наиболее благоприятным регионам России [Атлас..., 1995], но традиционная диета шорцев не обеспечивала существенного поступления ни D2, ни кальция [Козлов с соавт., 2019]. В этой ситуации поддержание гомеореза костной ткани у шорцев, как и у ижемцев, обеспечивалось за счёт повышения чувствительности органов-мишеней к регулятору метаболизма – витамину D.

Резюмируя изложенное, подчеркнём, что в данной работе не ставилось задачи поиска генетических комплексов, на основании которых можно было бы уточнять или конкретизировать принадлежность популяции к тому или иному адаптивному или хозяйственно-культурному типу. Цель была обратной: на примере групп с априори заданной этнологической и физико-антропологической принадлежностью проследить черты сходства и различия генофондов, складывающиеся в ходе культурной и биологической адаптации.

Полученные результаты не противоречат предположению о том, что близкие морфофизиологические комплексы, конвергентно складывавшиеся в сходных условиях, могли закрепляться в генофондах антропологически неродственных популяций. Это показано на примере коми и шорцев, генофонды которых проявляют сходство в частотах аллелей, детерминирующих особенности адаптивно важных физиологических процессов (уровня основного обмена и теплопродукции) и усвоения ряда нутриентов (жиры, углеводы, кальций, витамин D).

В противоположность этому, генофонд ижемцев, лишь сравнительно недавно (в XVII-XIX вв.) освоивших высокоширотные таёжно-тундровые регионы, значимо отличается по частотам метаболизм-детерминирующих генотипов и аллелей от исторически родственных им коми-зырян и коми-пермяков. Можно заключить, что на протяжении сравнительно короткого исторического

периода у коми-ижемцев сложились не только специфические для арктического адаптивного типа морфофизиологические черты, но и произошло их закрепление в генофонде популяции.

Заключение

Близость конвергентно складывающихся в ходе экологической адаптации морфологических и физиологических комплексов отражается в сходстве генофондов антропологически неродственных популяций. В противоположность этому, в исторически родственных группах, освоивших разные биотопы и типы хозяйствования, нарастают различия в частотах метаболит-детерминирующих генотипов и аллелей.

Таким образом, в ходе экологической адаптации популяций современного человека мы фиксируем наличие малых изменений частот аллелей, происходящих на протяжении сравнительно малого числа поколений. Это явление определяется как микроэволюционный процесс.

Благодарности

Работа выполнена в рамках НИР № АААА-А19-119013090163-2 «Антропология евразийских популяций (биологические аспекты)».

Библиография

- Алексеева Т.И. Географическая среда и биология. М.: Мысль. 1977.
- Алексеева Т.И. Адаптивные процессы в популяции человека. М.: Изд-во МГУ. 1986.
- Алексеева Т.И. Адаптация человека в различных экологических нишах Земли (биологические аспекты). М.: Изд-во МНЭПУ. 1998.
- Атлас «Окружающая среда и здоровье населения России». М.: ПАИМС. 1995.
- Белицер В.Н. Очерки по этнографии народов коми XIX – начало XX в. М.: Изд-во Академии наук СССР. 1958.
- Бойко Е.Р., Канева А.М. Апопротеин Е и его значение в клинической физиологии // Успехи физиол. наук, 2009. Вып. 40. №1. С. 3–15.
- Боринская С.А., Кальпина Н.Р., Санина Е.Д., Кожекбаева Ж.М., Веселовский Е.М. с соавт. Полиморфизм гена аполипопротеина Е АРОЕ в популяциях России и сопредельных стран // Генетика, 2007. Т. 43. № 10. С. 1434-1440.
- Боринская С.А., Ребриков Д.В., Нефёдова В.В., Кофиади И.А., Соколова М.В. с соавт. Молекулярная диагностика и распространенность первичной гипоплазии в популяциях России и сопредельных стран

// Молекулярная биология, 2006. Вып. 40. № 6. С. 1031–1036.

Боринская С.А., Козлов А.И., Янковский Н.К. Гены, народы и традиции питания // Этнографическое обозрение, 2009. № 3. С. 117-137.

Козлов А.И. Полиморфизм генетических детерминант минерального обмена в кости в различных группах коми // Вестник археологии, антропологии и этнографии, 2021. № 4. С. 151-161. DOI:10.20874/2071-0437-2021-55-4-12.

Козлов А.И., Балановский О.П., Вершубская Г.Г., Горин И.О., Балановская Е.В. с соавт. Генетически детерминированная недостаточность трегалазы в различных группах населения России и сопредельных стран // Вопросы питания, 2021. Т. 90. № 5. С. 96-103. DOI: 10.33029/0042-8833-2021-90-5-96-103.

Козлов А.И., Вершубская Г.Г., Боринская С.А. Дивергенция генетических характеристик у антропологически родственных популяций при разных типах хозяйствования // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2020а. № 4. С. 99-110.

Козлов А.И., Вершубская Г.Г., Лавряшина М.Б., Остроухова И.О. Отражение особенностей традиционного питания в генофондах народов с лесотажным типом природопользования // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2020б. № 3. С. 46-56.

Козлов А.И., Остроухова И.О., Лавряшина М.Б., Вершубская Г.Г., Ульянова М.В. Антропоэкологическая специфика полиморфизма генов, влияющих на метаболизм костной ткани (на примере популяции шорцев) // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2019. № 2. С. 107-115.

Конаков Н.Д., Котов О.В. Этноареальные группы коми: Формирование и современное этнокультурное состояние. М.: Наука. 1991.

Левин М.Г., Чебоксаров Н.Н. Хозяйственно-культурные типы и историко-этнографические области // Советская этнография, 1955. № 4. С. 3–17.

Повод Н.А. Коми Северного Зауралья (XIX - первая четверть XX в.). Новосибирск: Наука. 2006.

Поталов Л.П. Очерки по истории Шории. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1936.

Соколова М.В., Бородин Т.А., Гасемианродсари Ф., Козлов А.И., Гречанина Е.Я. с соавт. Полиморфизм ассоциированного с гиполактазией локуса С/Т-13910 гена лактазы LCT у восточных славян и иранцев // Медицинская генетика, 2005. № 11. С. 523–527.

Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. М.: Наука. 1977.

Толстов С.П. Очерки первоначального ислама // Советская этнография, 1932. № 2. С. 24-82.

Ядринцев Н.М. Сибирские инородцы, их быт и современное положение. СПб.: Издание И.М. Сибирякова. 1891.

Яблоков А.В. Фенетика. М.: Наука. 1980.

Сведения об авторе

Козлов Андрей Игоревич, д.б.н.,

ORCID ID: 0000-0002-6710-4862; dr.kozlov@gmail.com.

Поступила в редакцию 06.11.2021,
принята к публикации 10.11.2021.

- ¹⁾ *Lomonosov Moscow State University, Anuchin Research Institute and Museum of Anthropology, Mokhovaya st., 11, Moscow, 125009, Russia*
- ²⁾ *International Laboratory for Social Integration Studies, National Research University Higher School of Economics, Mynitskaya st., 11, of. 529, Moscow, 101000, Russia*

FORMATION OF ADAPTIVE TYPES AS A PROCESS OF MICROEVOLUTION

Introduction. *The accumulation of data from classical and molecular genetics made it possible to improve our understanding of the specificity of adaptive types, the definition of which was previously based on morpho-physiological complexes. Besides, the genetic approach makes it possible to reveal the evolutionary role of adaptive types. The study aimed to consider the formation of adaptive types as an evolutionary phenomenon going on at an intraspecific level.*

Materials and methods. *The study populations have been grouped into two clusters. The first constituted the ethnic groups that are anthropologically affine but differ in adaptive types and husbandry practices. The second included the anthropologically unrelated ethnic groups having similar environment economy systems and adaptive types. We analyzed the genotype and allele frequencies of the metabolism-associated APOE, LCT, TREH, UCP1 genes, and Fok1 and BsmI polymorphisms of VDR gene. A total of 749 samples in the study represents the ethnic groups of Komi-Permyaks (n=181), Komi (n=235), Komi-Izhems (n=200), Shores (n=133).*

Results. *A resemblance in the morphological and physiological complexes that have convergently developed in the course of environmental adaptations have been shown to reflect similarities in the gene features of anthropologically unrelated populations. In contrast, in the historically related groups that have utilized different biotopes and types of husbandry, there are growing divergence in the frequencies of metabolism-associated genotypes and alleles. These findings imply that ecological adaptations of modern human populations drive the minor changes in allele frequencies, which have occurred over a few generations.*

Conclusion. *The apparent morpho-physiological and population-genetic specificity of the adaptive types allows us to regard the process of their formation as microevolution.*

Keywords: human biology; Komi; Shores; nutrition; environment; adaptation; gene; metabolism

References

- Alexeeva T.I. *Geograficheskaya sreda i biologiya cheloveka* [Human Biology and Geographical Environment]. Moscow, Mysl' Publ., 1977. 302 p. (In Russ.).
- Alexeeva T.I. *Adaptivnye processy v populyatsiyah cheloveka* [Adaptive Reactions in Human Populations]. Moscow, MGU Publ., 1986. 316 p. (In Russ.).
- Alexeeva T.I. *Adaptatsiya cheloveka v razlichnykh ekologicheskikh nishah Zemli (biologicheskie aspekty)* [Human Adaptation in different Ecological Niches of Earth (Biological Aspects)]. Moscow, MNEPU Publ., 1998. 279 p. (In Russ.).
- Atlas «Okruzhayushchaya sreda i zdorov'e naseleniya Rossii»* [Atlas «Environment and Health of the Population of Russia»]. Moscow, PAIMS Publ., 1995. 448 p. (In Russ.).
- Belicer V.N. *Ocherki po etnografii narodov komi XIX – nachalo XX v.* [Essays on Ethnography of the Komi Peoples 19th – beginning of 20th Centuries]. Moscow, USSR Academy of Sciences Publ., 1958. 392 p. (In Russ.).
- Bojko E.R., Kaneva A.M. Apoprotein E i ego znachenie v klinicheskoy fiziologii. [Apoprotein E and its role in clinical physiology] *Uspekhi fiziologicheskikh nauk* [Advances in Physiological Sciences], 2009, 40 (1), pp. 3–15. (In Russ.).
- Borinskaya S.A., Kal'ina N.R., Sanina E.D., Kozhekbaeva ZH.M., Veselovskij E.M. et al. Polimorfizm gena apolipoproteina E APOE v populyatsiyah Rossii i sopredel'nyh stran [Apolipoprotein E APOE gene polymorphism in populations of Russia and neighboring countries]. *Genetika* [Russ. J. Genet.], 2007, 43 (10), pp. 1434–1440. (In Russ.).
- Borinskaya S.A., Rebrikov D.V., Nefedova V.V., Kofiadi I.A., Sokolova M.V., et al. Molekulyarnaya diagnostika i rasprostranennost' pervichnoj gipolaktazii v populyatsiyah Rossii i sopredel'nyh stran [Molecular diagnosis and frequencies of primary hypolactasia in populations of Russia and neighboring countries]. *Molekulyarnaya Biologiya* [Molecular Biology], 2006, 40 (6), pp. 1031–1036. (In Russ.).
- Borinskaya S.A., Kozlov A.I., Yankovskij N.K. Geny, narody i tradicii pitaniya [Genes, peoples and food traditions]. *Etnograficheskoe obozrenie* [Ethnographic Review], 2009, 3, pp. 117–137. (In Russ.).
- Kozlov A.I. Polimorfizm genicheskikh determinant mineral'nogo obmena v kosti v razlichnykh gruppah komi [Genetic determinants of bone mineral metabolism in various groups of the Komi people]. *Vestnik arheologii, antropologii i etnografii* [Bulletin of Archaeology, Anthropology, and Ethnography], 2021, 4, 151–161. DOI:10.20874/2071-0437-2021-55-4-12. (In Russ.).

- Kozlov A.I., Balanovsky O.P., Vershubskaya G.G., Gorin I.O., Balanovska E.V. et al. Geneticheski determinirovannaya nedostatochnost' trehalazy v razlichnyh grup-pah naseleniya Rossii i sopredel'nyh stran [Genetically determined trehalase deficiency in various population groups of Russia and neighboring countries]. *Voprosy pitaniya* [Problems of Nutrition], 90 (5), pp. 96-103. DOI: 10.33029/0042-8833-2021-90-5-96-103. (In Russ.).
- Kozlov A.I., Vershubskaya G.G., Borinskaya S.A. Diver-genciya geneticheskikh karakteristik u antropologicheskii rod-stvennykh populyacij pri raznykh tipakh hozyajstvovaniya [The divergence of genetic complexes in anthropologically related populations with different types of management of natural resources]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2020a, 4, pp. 99-110. (In Russ.).
- Kozlov A.I., Vershubskaya G.G., Lavryashina M.B., Ostroukhova I.O. Otrazhenie osobennostej tradicionnogo pi-taniya v genofondah narodov s lesno-tayozhnym tipom prirodopol'zovaniya [Gene pool reflects traditional diet peculiarities of ethnic groups practicing taiga-forest type of economy]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2020b, 3, pp. 46-56. (In Russ.).
- Kozlov A.I., Ostroukhova I.O., Lavryashina M.B., Ver-dubskaya G.G., Ulyanova M.V. Antropoekologicheskaya specifikaya polimorfizma genov, vliyayushchih na metabolizm kostnoj tkani (na primere populyacii shorcev) [Anthropological and ecological specificity of polymorphism in genes related to bone tissue metabolism (as exemplified by the Shors people)]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2019, 2, pp. 107-115. (In Russ.).
- Konakov N.D., Kotov O.V. Etnoareal'nye gruppy komi: Formirovaniye i sovremennoye etnokul'turnoye sostoyaniye [Ethnic Areal Komi groups: Formation and Modern Ethnocultural State]. Moscow, Nauka Publ, 1991. 232 p. (In Russ.).
- Levin M.G., Cheboksarov N.N. Khozyaystvenno-kul'turnyye tipy i istoriko-etnograficheskiye oblasti (k postanovke voprosa). [Economic and cultural types and historical-ethnographic areas (to statement of a question)]. *Sovetskaya etnografiya* [Soviet ethnography], 1955, 4, pp. 3-17. (In Russ.).
- Povod N.A. *Komi Severnogo Zaural'ya (XIX - pervaya chetvert' XX v.)* [Komi of the Northern Trans-Urals (19th - the First Quarter of the 20th Centuries)]. Novosibirsk, Nauka, 2006. 272 p. (In Russ.).
- Potapov L.P. *Ocherki po istorii Shorii* [Essays on History of Shoria]. Moscow-Leningrad, AN SSSR Publ., 1936. 260 p. (In Russ.).
- Sokolova M.V., Borodina T.A., Gasemianrodsari F., Kozlov A.I., Grechanina E.Ya. et al. Polimorfizm associirovannogo s gipolaktaziej lokusa C/T-13910 gena laktazy LCT u vostochnykh slavyan i irancev [Polymorphism of hypolactasia-associated locus C/T-13910 of the lactase gene LCT in Eastern Slavs and Iranians] *Meditsinskaya genetika* [Medical Genetics], 2005, 11, pp. 523-527. (In Russ.).
- Timofeev-Resovskij N.V., Voroncov N.N., Yablokov A.V. *Kratkij ocherk teorii evolyucii* [Brief Outline of the Theory of Evolution]. Moscow, Nauka Publ., 1977. 297 p. (In Russ.).
- Tolstov S.P. Ocherki pervonachal'nogo islama [Essays on early Islam] *Sovetskaya etnografiya* [Soviet ethnography], 1932, 2, pp. 24-82. (In Russ.).
- Yadrintsev N.M. *Sibirskiy inorodtsy, ikh byt i sovremennoye polozheniye* [Non-Slavic Siberian Dwellers, their Way of Life and Current Situation]. St-Petersburg, I.M. Sibiryakov Publ., 1891. 308 p. (in Russ.).
- Yablokov A.V. *Fenetika* [Phenetics]. Moscow, Nauka Publ., 1980. 132 p. (In Russ.).
- Ames S.K., Ellis K.J., Gunn S.K., Copeland K.C., Abrams S.A. Vitamin D receptor gene Fok1 polymorphism predicts calcium absorption and bone mineral density in children. *J. Bone Mineral Res.*, 1999, 14 (5), pp. 740-746.
- Brondani L.A., Assmann T.S., Duarte G.C., Gross J.L., Canani L.H. et al. The role of the uncoupling protein 1 (UCP1) on the development of obesity and type 2 diabetes mellitus. *Arq. Bras. Endocrinol. Metabol.*, 2012, 56 (4), pp. 215-225.
- Cardwell G., Bomman J.F., James A.P., Black L.J. A review of mushrooms as a potential source of dietary vitamin D. *Nutrients*, 2018, 10 (10), pii: E1498. doi: 10.3390/nu10101498.
- Devlin M.J. The "skinny" on brown fat, obesity, and bone. *Yearb. Phys. Anthropol.*, 2015, 156, pp. 98-115.
- Hancock A.M., Clark V.J., Qian Y., Di Rienzo A. Population genetic analysis of the uncoupling proteins supports a role for UCP3 in human cold resistance. *Mol. Biol. Evol.*, 2011, 28 (1), pp. 601-614.
- Kozlov A. The phenocline of primary hypolactasia in Finno-Ugrian populations. *Papers on Anthropology VI*. Tartu, University of Tartu, 1995, pp. 111-115.
- Kozlov A.I., Vershubskaya G.G., Negasheva M.A. Association between relative bone mass and vitamin D receptor gene polymorphism. *Human Physiology*, 2017, 43 (3), pp. 320-325.
- Mathieson I., Lazaridis I., Rohland N., Mallick S., Patterson N. et al. Genome-wide patterns of selection in 230 ancient Eurasians. *Nature*, 2015, 528, pp. 499-503.
- Nagai N., Sakane N., Fujishita A., Fujiwara R., Kimura T., Kotani K. et al. The -3826A → G variant of the uncoupling protein-1 gene diminishes thermogenesis during acute cold exposure in healthy children. *Obes Res Clin Pract.*, 2007, 1, pp. 99-107. doi: 10.1016/j.orcp.2007.02.001.
- Olds L.C., Sibley E. Lactase persistence DNA variant enhances lactase promoter activity in vitro: functional role as a cis regulatory element. *Hum Mol Gen.*, 2003, 12, pp. 2333-2340.
- Richards A.B., Krakowka S., Dexter L.B., Schmid H., Wolterbeek A.P., et al. Trehalose: a review of properties, history of use and human tolerance, and results of multiple safety studies. *Food Chem. Toxicol.*, 2002, 40 (7), pp. 871-898.
- Saito M., Matsushita M., Yoneshiro T., Okamatsu-Ogura Y. Brown adipose tissue, diet-induced thermogenesis, and thermogenic food ingredients: from mice to men. *Front. Endocrinol. (Lausanne)*, 2020, 11, p. 222. doi: 10.3389/fendo.2020.00222.
- Szilagyi A. Digestion, absorption, metabolism, and physiological effects of lactose. In: M. Paques, C. Linder (eds.). *Lactose: Evolutionary Role, Health Effects, and Applications*. Academic Press, 2019, Ch. 2, pp. 49-111.
- Trayhurn P. Origins and early development of the concept that brown adipose tissue thermogenesis is linked to energy balance and obesity. *Biochimie*, 2017, 134, pp. 62-70.
- Uitterlinden A.G., Fang Y., van Meurs J.B.J., Pols H.A.P., van Leeuwen J.P.T.M. Genetics and biology of vitamin D receptor polymorphisms: Review. *Gene*, 2004, 338 (2), pp. 143-156.
- Utermann G., Kindermann I., Kaffarnik H., Steinmetz A. Apolipoprotein E phenotypes and hyperlipidemia. *Hum. Genet.*, 1984, 65, pp. 232-236.

Information about the Author

Kozlov Andrew I., PhD, D.Sci.;
ORCID ID: 0000-0002-6710-4862; dr.kozlov@gmail.com.

Березин Я.Б., Карапетян М.К., Карцев П.П.

*МГУ имени М.В. Ломоносова НИИ и Музей антропологии,
125009, ул. Моховая, д. 11, Москва, Россия*

ОСТЕОЛОГИЧЕСКИЕ КОЛЛЕКЦИИ С ТЕРРИТОРИИ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ И РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ В ФОНДАХ НИИ И МУЗЕЯ АНТРОПОЛОГИИ МГУ

Статья продолжает цикл работ по ревизии и характеристике остеологических коллекций с территории Северного Кавказа из фондов НИИ и Музея антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова.

Материалы и методы. *Работа велась преимущественно с архивными записями Музея антропологии, Института археологии РАН и непосредственно с единицами хранения (черепами). В данной публикации рассматриваются коллекции с территории Чечни и Ингушетии, большая часть которых происходит из раскопок Е.И. Крупнова и его учеников – Р.М. Мунчаева и В.И. Марковина в 1930-х и 1950-1960-х годах. В дополнение к этим материалам, территория Чечни и Ингушетии представлена тремя черепами, привезенными В.Ф. Миллером в конце XIX в., и двумя черепами, переданными в Музей В.В. Бунаком в первой половине XX в. (годы сбора неизвестны).*

Результаты. *В процессе работы выявлены некоторые несоответствия в датировках материалов между архивными записями, информацией, представленной в каталоге остеологических коллекций 1986 г. и в научных отчетах о раскопках. В этих случаях датировки единиц хранения были уточнены. Наиболее примечательна в этом плане ситуация с материалами из могильника Бамут. Среди 7 черепов, числящихся во всех архивных документах Музея как позднесредневековые, один череп имел значительно бóльшую древность и был отнесен к энеолиту.*

Заключение. *Остеологические материалы с территории Чечни и Ингушетии в фондах Музея антропологии насчитывают 29 единиц хранения (29 черепов и 1 неполный посткраниальный скелет) и датируются широким хронологическим диапазоном от энеолита до позднего средневековья. Бóльшая часть этих материалов опубликована в краниологических работах А.Г. Гаджиева и В.П. Алексеева.*

Ключевые слова: историческая антропология; краниология; остеология; Гатын-Кала; Алхасты; Алтасте; Бети-Мокх; Бамут; Советское; Итум-Кале; Магат; Хамхи

Введение

Данная статья продолжает цикл работ по ревизии и характеристике остеологических коллекций с территории Северного Кавказа в фондах НИИ и Музея антропологии МГУ (НИИМА) [Березин, Березина, 2020; Березин, Карапетян, 2020]. В этой публикации рассмотрены находки с территории современных Чечни и Ингушетии.

На настоящий момент в фондах НИИМА находятся 22 единицы хранения (в основном черепа), происходящие с территории Чеченской Республики, и 7 – из Республики Ингушетия (рис. 1). Три черепа были обнаружены во время работ В.Ф. Миллера в Ингушетии в 1870-х годах, ещё два черепа были привезены В.В. Бунаком также из Ингушетии. Все остальные находки происходят из раскопок в Чечне и Ингушетии выдающегося советского археолога Е.И. Крупнова (Алхасте, 1937-1938 гг.) и возглавляемой им Северокавказской экспедицией Института археологии АН СССР (1958-1960 гг.). Однако непосредственными производителями работ были ученики Е.И. Крупнова – Р.М. Мунчаев и В.И. Марковин.

Происхождение материалов приурочено к низкогорью и среднегорью (табл. 1). Хронологически они относятся к широкому временному диапазону – от энеолита до позднего средневековья, с ощутимым преобладанием средневековых находок (21 ед., табл. 2). Из последних, 3 черепа (Бамут, № 11617, 11618, 11621) можно

связать с предками адыгов, остальные – это позднесредневековые вайнахи (чеченцы, ингуши, карабулаки) и их непосредственные предшественники. Следует отметить коллекцию из могильника Гатын-Кала эпохи средней бронзы, которая может быть сопоставлена с однокультурной коллекцией из могильника Гинчи в Дагестане, а также энеолитический череп из Бамутского могильника, долгие годы числившийся в НИИМА в составе средневековых материалов.

Большая часть обсуждаемых коллекций была изучена и опубликована А.Г. Гаджиевым в сборнике «Материалы по археологии Дагестана» [Гаджиев, 1973]. К числу изученных им коллекций относятся материалы эпохи бронзы и средневековья из Гатын-Кале и эпохи железа – из Бетти-Мокх, а также средневековые материалы из Шатой (Советское), Бамута и Итум-Кале. Материалы из Горной Ингушетии (верхнее течение р. Асса или р. Армхи) были включены в выборку Ингушей, исследованную В.П. Алексеевым в его монографии [Алексеев, 1974, с. 12].

Информация о коллекциях восстанавливалась посредством изучения архивных материалов НИИМА, каталога 1986 года [Алексеева с соавт., 1986], соответствующих археологических отчетов, по надписям на самих черепах, а также по ряду литературных источников. Как и в предыдущих статьях, при описании комплектности черепов использовалась латинская терминология, принятая в отечественной антропологии [Алексеева с соавт., 2003, с. 111, 130].

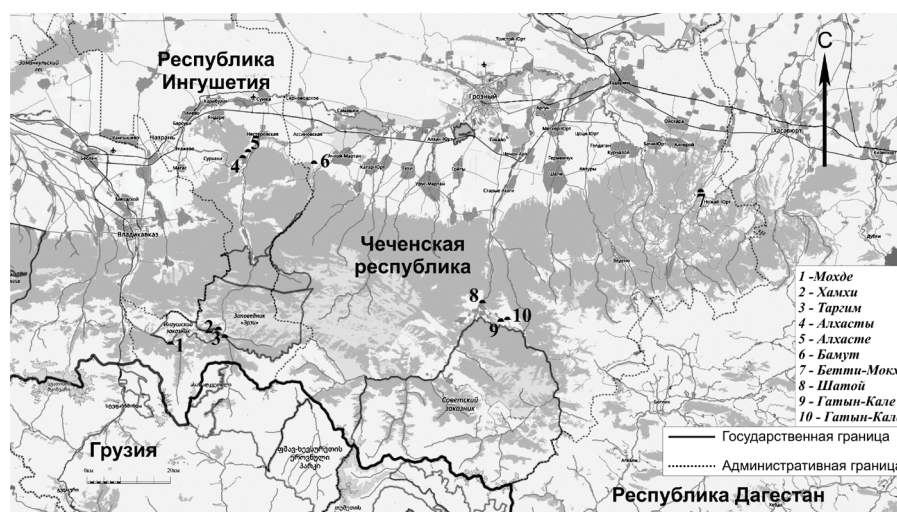


Рисунок 1. Карта расположения памятников на территории современной Чеченской Республики и Республики Ингушетия
Figure 1. Map of Chechnya and Ingushetia, showing locations of the archaeological sites

Таблица 1. Распределение могильников по высоте над уровнем моря
Table 1. List of sites according to their altitude

Высота над уровнем моря	Местность/могильник	Кол-во единиц хранения	№ хранения
Низкогорье (300-800 м над уровнем моря)	Бетти-Мокх	1	10983
	Бамут	7	11617–11623
	Алхасты	1	8594
	Алхасте	1	10263
Среднегорье (800-3000 м над уровнем моря)	Гатын-Кала	6	10894–10896, 11602–11604
	Магат, Хамхи	2	220, 221
	с. Советское (Шатой)	8	11605–11607, 11597–11601
	Тхаба-Ерды?, Мохде?	3	3927–3929

Таблица 2. Распределение изучаемых могильников по хронологии
Table 2. List of sites according to their chronology

Хронологический период	Местность/могильник	Кол-во единиц хранения	№ хранения
Энеолит	Бамут	1	11619
Эпоха бронзы	Гатын-Кала	3	10895, 10896, 11604
	Алхасты	1	8594
Эпоха раннего железа	Бетти-Мокх	1	10983
	Алхасте	1	10263
Эпоха позднего средневековья	Гатын-Кала	3	10894, 11602, 11603
	Бамут	5	11617, 11618, 11620–11623
	Магат, Хамхи	2	220, 221
	с. Советское (Шатой)	8	11605–11607, 11597–11601
	Тхаба-Ерды?, Мохде?	3	3927–3929

Таблица 3. Описание предметов из коллекций Алхасты и Алтасте НИИМА
Table 3. Item inventory of the RIMA MSU Alkhasty and Altaste collections

Инвентарный номер НИИМА	Единица хранения/сохранность объекта	Археологический контекст	Отметки на черепе
Алхасты			
8594	Череп/Cranium (фрагментирован) и посткраниальный скелет	Одиночное погребение в культурном слое поселения	–
Алхасте			
10263	Череп/Calvarium	Курган 1, основное и единственное погребение в кургане	Чечено-Ингушская АССР сел. Алхасте [быв. ста Фельдмаршальская] курган 1. XIV-XV вв. ^a

Примечания. а – На черепе указана ошибочная датировка, на самом деле он датируется II-III вв. н.э. (см. текст).
 Notes. a – These dates are incorrect. The skull is dated to the 1st-2nd centuries AD (see the text).

Сведения о коллекциях

Поселение Алхасты, Сунженский район, Республика Ингушетия. Е.И. Крупнов, сборы 1938 г., экспедиция ГИМ, вторая половина II тыс. до н.э. [Крупнов, 1947, с. 14; Алексеева с соавт., 1986, с. 76]. Череп и кости посткраниального скелета – 1 ед. (табл. 3).

Находка происходит из окрестностей с. Алхасты (разночтения – Алхасте, Алхаст) в Ассиновском ущелье (р. Асса – правый приток р. Сунжа, бассейн р. Терек) современной Республики Ингушетия. Это низкогорье, высота порядка 600–650 м над уровнем моря, горы густо покрыты лесом.

Скелет происходит из одиночного погребения в культурном слое Алхастинского поселения, совершенного ничком, головой на юг, безинвентарного. По стратиграфии поселения, относится к его нижнему слою, датируется эпохой поздней бронзы, возможно, второй половиной II тыс. до н.э. [Крупнов, 1960, с. 156; Козенкова, 1977, с. 49].

Курган у сел. Алхасты (Алхасте, Алхаст, Алтасте), Сунженский район, Республика Ингушетия. Е.И. Крупнов, А.П. Семёнов, сборы 1937 г., экспедиция ГИМ, III–IV вв. н.э., раннеаланская культура [Крупнов, 1941; Алексеева с соавт., 1986, с. 148]. Череп – 1 ед. (табл. 3).

Находка из окрестностей уже упомянутого с. Алхасты в Ассиновском ущелье (р. Асса – правый приток р. Сунжа, бассейн р. Терек). Это парное погребение, к какому из скелетов относится череп № 10263 – не ясно. По мнению автора раскопок, в погребении, находились останки мужчины и женщины, оба – преклонного возраста [Крупнов, 1941, с. 183-186].

Череп, хранящийся в отделе краниологии, вероятно мужского пола. Хотя в документации архива НИИМА его датировка указана как XIV–XV вв., эту информацию следует считать ошибочной. Так Е.П. Крупнов определяет данное погребение как сарматское, а по современным представлениям обряд захоронения и инвентарь уверенно связываются с раннеаланской культурой в пределах III–IV вв. н.э. [Виноградов, 1963, с. 72].

Могильник Бамут, Серноводский район, Чеченская Республика. Р.М. Мунчаев, сборы 1959 и 1960 гг., Северокавказская археологическая экспедиция (СКАЭ) ИА АН СССР, энеолит, культура предкавказского энеолита, и XIV–XVIII вв. н.э. [Мунчаев с соавт., 1959; Крупнов с соавт., 1960; Алексеева с соавт., 1986, с. 148]. Череп 7 ед. (табл. 4).

Западная часть Чеченской Республики, на границе с Республикой Ингушетия. Стык предгорий и плоскости, село Бамут расположено у выхода реки Фортанги из гор на равнину. Высота над уровнем моря порядка 350 м, низкогорье.

В коллекции представлены материалы из двух сезонов работ. В обоих случаях непосредственным производителем раскопок был Р.М. Мунчаев. Нумерация курганов, раскопанных СКАЭ, начиналась отдельно в каждом полевом сезоне, что внесло некоторую путаницу при атрибуции части черепов. Сквозная же нумерация шла через черту. Хотя СКАЭ работало на Бамутском могильнике несколько полевых сезонов, то, что материалы фондов НИИМА представлены именно 1959 и 1960 гг. раскопок очевидно из

документации архива НИИМА, в первую очередь, из научного паспорта, составленного А.Г. Гаджиевым (научный архив НИИМА).

Изучение археологических отчетов и публикаций позволило осуществить привязку имеющихся черепов к сезонам раскопок следующим образом.

Сезон 1959 г.

№ 11617. Основное и единственное в кургане. Безинвентарное. По мнению автора раскопок – XIV–XV вв. [Мунчаев с соавт., 1959, с. 104–105; Крупнов, Мунчаев, 1963, с. 220–221]. В отчете указано, что это мужчина около 50-ти лет, но фактически это женский череп.

№ 11618. Основное и единственное в кургане. По инвентарю – XIV–XV вв. [Мунчаев с соавт., 1959, с. 104–105; Крупнов, Мунчаев, 1963, с. 220–221]. В отчете указано, что это мужчина 50–60-ти лет, но фактически его биологический возраст определяется ближе к раннему *maturus*.

№ 11619. Одинокое, основное в кургане. Скорченно на спине, скелет густо усыпан охрой. Кремневый наконечник стрелы. Первоначально погребение рассматривалось, как принадлежащее к древнеямной культуре, первой половины – середины IV тыс. до н.э. [Мунчаев с соавт., 1959, с. 91–92]. Позже Р.М. Мунчаев отнёс его к эпохе энеолита [Мунчаев, 1975, с. 147]. Погребение включено С.Н. Кореневским в каталог предкавказских энеолитических захоронений с датой: середина – вторая половины V тыс. до н.э. [Кореневский, 2012, с. 21]. Заметим, что как в документации архива НИИМА, так и в катало-

Таблица 4. Описание предметов из коллекции Бамут НИИМА
Table. 4. Item inventory of the RIMA MSU Bamut collection

Инвентарный номер НИИМА	Единица хранения/сохранность объекта	Археологический контекст	Отметки на черепе
11617	Череп/Cranium	к. 10, п. 1 по полевой документации 1959 г.	–
11618	Череп/Cranium	к. 12, п. 1 по полевой документации 1959 г.	с. Бамут к 12 п 1
11619	Череп/Cranium	к. 6, п. 1 по полевой документации 1959 г.	с. Бамут к 6 п 1
11620	Череп/Cranium ^a	Грунт. мог. п. 4	с. Бамут
11621	Череп/Cranium	кург. 26/11	с. Бамут
11622	Череп/Cranium	склеп, ч.(череп?) 1	–
11623	Череп/Cranium	склеп, ч.(череп?) 2	с. Бамут, склеп

Примечания. а – Есть сомнение в принадлежности нижней челюсти с этим номером тому же индивиду, что и череп.

Notes. a – We have doubts that the mandible with this number belongs to the same individual as the skull.

ге 1986 года данный череп датируется средневековым [Алексеева с соавт., 1986, с. 148]. Вместе с тем, ряд обстоятельств позволяют отождествить его с энеолитическим захоронением, раскопанным в 1959 году. В первую очередь – это окраска охрой, явно прослеживающаяся на самом черепе (рис. 2). Во-вторых, в статье А.Г. Гаджиева [Гаджиев, 1973] данного черепа среди изученных средневековых материалов из Бамута нет. Возможно, он знал, что череп этот датируется более ранним временем, но по каким-то причинам не стал уточнять это в научном паспорте коллекции.

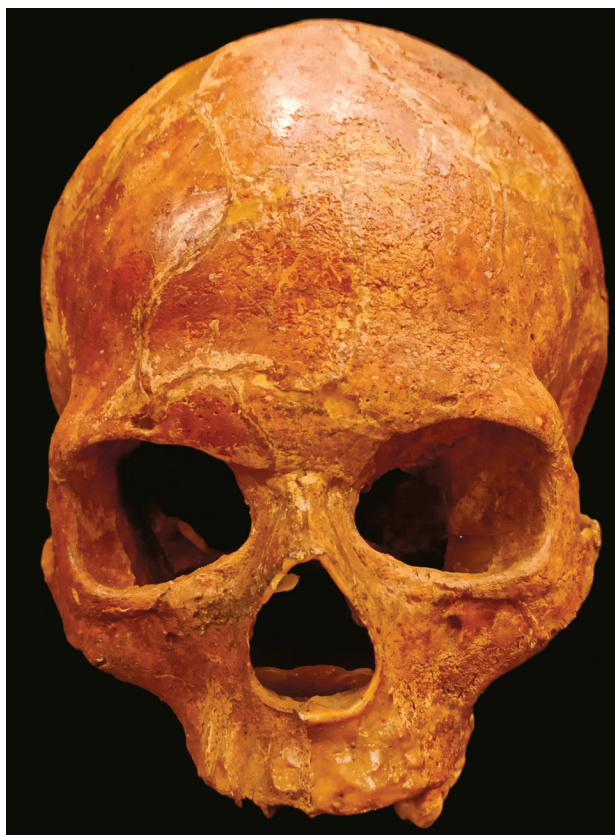


Рисунок 2. Энеолитический череп из Бамутского могильника со следами охры
Figure 2. Eneolithic skull from Bamut cemetery with traces of ochre

Сезон 1960 г.

№ 11620. Ситуация с данной записью не понятна. Ни в 1959 г., ни в 1960 г. Р.М. Мунчаев в окрестностях с. Бамут грунтовых могильников не раскапывал. Возможно, запись «грунт. мог.» указывает на форму погребения «грунтовая могила». Но в этом случае она не идентифицируется.

По версии Х.М. Мамаева (устное сообщение) этим могильником мог быть грунтовый могильник в обрыве р. Фортанга, обнаруженный во время работ Р.М. Мунчаева, но не подвергавшийся раскопкам и позже получивший название «Бамутский 3-й могильник» [Виноградов, Марковин, 1966, с. 58]. В этом случае захоронение относилось к позднему средневековью и было связано с непосредственными предками современных вайнахов.

№ 11621. Судя по тексту отчета, учетная запись НИИМА за № 11621 содержит ошибку. Среди раскопанных Р.М. Мунчаевым в 1960 г. объектов, кургана за № 26/11 не было. Были раскопаны курганы №№ 11/24 и 12/26. Череп может относиться к любому из них. Оба одиночные погребения, единственные в кургане, датируются XIV–XV вв. По предварительному определению, в обеих были похоронены мужчины пожилого возраста [Крупнов с соавт., 1960, с. 77-89], однако по факту в краниологическом фонде находится череп молодого мужчины.

№ 11622, 11623. Склеп разграблен в современности. Содержал останки не менее 5-ти человек. Может датироваться от XV в. и до XVIII в. Судя по находке латунного напёрстка фабричного изготовления, поздняя дата более вероятна. [Крупнов с соавт., 1960, с. 84-86; Крупнов, Мунчаев, 1963, с. 217-242]. Относится к непосредственным предкам современных вайнахов. На этой территории проживал народ орстхой (они же карабулаки), одна из ветвей вайнахов. Большая их часть выселилась в Османскую империю по завершении Кавказской войны. Остатки карабулаков в настоящее время ассимилированы среди чеченцев и ингушей.

За исключением № 11619, основная масса коллекции относится к началу позднего средневековья и связана с ранними адыгами в широком смысле слова. Проведенные позже, в 1963 и 1966 г., раскопки дали материалы этого же периода [Багаев, 1972, с. 49-50]. Номера хранения 11622 и 11623 еще более поздние и, практически, принадлежат современным вайнахам.

А.Г. Гаджиев отмечает, что средневековые черепа из Бамута отличаются от хронологически близких черепов из селения Советское (см. ниже) большими значениями головного указателя и скулового диаметра, которые у них достигают величин, характерных для современного населения

Чечено-Ингушетии. При сопоставлении же этих двух серий черепов с другими средневековыми материалами из Чечено-Ингушетии, Дагестана и Осетии, им было выявлено большее сходство черепов из с. Советское с черепами из Гизельского ущелья, и черепов из Бамута с серией ингушей из Армхи и Сунженскими черепами. Последние при этом имеют более позднюю датировку в сравнении с черепами из Гизельского ущелья. На этом основании, А.Г. Гаджиев считает, что могильник из Бамута является по времени более поздним, чем установлено по археологическим данным, и что различия между черепами из с. Советское и Бамута являются следствием эпохальных изменений [Гаджиев, 1973].

Могильник Бетти-Мохк (Бети-Мохк), Ножай-Юртовский район, Чеченская Республика. Е.И. Крупнов, сборы 1958 г., Северокавказская археологическая экспедиция ИИМК АН СССР, IV в. до н.э., аборигенная культура сарматского времени [Крупнов с соавт., 1958, с. 105-171; Алексеева с соавт., 1986, с. 76]. Череп – 1 ед. (табл. 5).

Восточная часть Чечни, в 5 км от современной административной границы с Дагестаном. Область низких лесистых гор, низкогорье, высота 500–600 м над уровнем моря.

Археологический материал опубликован [Мунчаев, 1961, с. 166-171]. В каменном склепе, частично разграбленном в современности, было

обнаружено минимум 3 скелета в переотложенном состоянии и один – *in situ*. Вероятнее всего, череп № 10893 принадлежит последнему, т.к. в отчете указано, что его сохранность лучшая. По сопровождающему инвентарю – это женщина, однако в работе А.Г. Гаджиева этот череп фигурирует как мужской [Гаджиев, 1973]. Длина скелета 135 см. [Крупнов с соавт., 1958, с. 166-171]. А.Г. Гаджиев отмечает большое сходство изученного им черепа из Бетти-Мохк с более ранними по хронологии черепами из Гатын-Кала (см. ниже) [Гаджиев, 1973, с. 114].

Наиболее вероятная датировка, начало сарматского времени, IV–III вв. до н.э. Бесспорно, принадлежит аборигенной культуре Кавказа, отдалённым предкам чеченцев и северных дагестанцев.

Гатын-Кала (Гатын-Кале), совр. село Асланбек-Шерипово, Шатойский район, Чеченская Республика. В.И. Марковин, сборы 1958-1960 гг., Северокавказская археологическая экспедиция ИА АН СССР, эпоха средней бронзы, гинчинская культура и XIV–XVII вв. н.э. [Крупнов с соавт., 1958, с. 172-229; Алексеева с соавт., 1986, с. 39, 174]. Черепа – 6 ед. (табл. 5).

Местность Гатын-Кала находится в ущелье р. Шаро-Аргун, в центре южной части современной Чеченской Республики. Это среднегорье, высоты порядка 1000 м над уровнем моря на дне долины и до 2000 м и выше – на окрестных склонах.

Таблица 5. Описание предметов из коллекций Бети-Мохк и Гатын-Кала НИИМА
Table 5. Item inventory of the RIMA MSU Beti-Mokkh and Ganyn-Kala collections

Инвентарный номер НИИМА	Единица хранения/сохранность объекта	Археологический контекст	Отметки на черепе
Бетти-Мохк			
10893	Череп/ <i>Calvarium</i>	Каменный склеп	Ч.И. АССР с. Бети-мохк Камен. склеп.
Гатын-Кала			
10894	Череп детский/ <i>Cranium</i>	Мог. 2	с. Солнечное мог. 2
10895	Череп/ <i>Calvarium</i>	Погр. 14, мог. 2	п. 14
10896	Череп/ <i>Cranium</i>	Погр. 14, мог. 2	п. 14
11602	Череп/ <i>Cranium</i>	Погребение в естественной пещере, погр. 4, чер. 1	Гатын-Кале п4 ч1
11603	Череп/ <i>Calvarium</i>	Погребение в естественной пещере, погр. 4, чер. 2	–
11604	Череп/ <i>Calvarium</i>	Погр. 30	–

Судя по имеющимся в архиве НИИМА научным паспортам, материалы происходят из нескольких мест: (1) из могильника бронзового века, расположенного на расстоянии 1 км от села Асланбек-Шерипово, по дороге в районный центр (№ 10895 и 10896); (2) из могильника XV–XVII вв., расположенного у въезда в село (№ 10894); и (3) из неуточненных мест в районе села с отсылкой в научном паспорте к погребению 30 эпохи бронзы (№ 11604) и погребению 4 позднего средневековья (№ 11602 и 11603).

Могильник Гатын-Кала эпохи бронзы крупный, всего раскопано 36 погребений с общим числом захороненных до 150 человек. Археологические материалы могильника опубликованы [Марковин, 1963а]. Краниологическая коллекция просматривалась Т.С. Кондукторовой и А.Г. Гаджиевым. В.И. Марковин приводит принадлежащее им предварительное определение: «...черепа ... долихокранные, протоевропейского типа с сильно выраженным рельефом...». В последующей своей публикации А.Г. Гаджиев указывает на сравнительную грацильность черепов из Гатын-Кала на фоне материалов эпохи бронзы. Сравнение их с материалами из Гинчи, Самтавро I, Мингечаур (1 период) и Севана, а также с серией черепов из Заволжья, показало, что череп из Гатын-Кала по своим показателям ближе к волжской серии, не считая общей грацильности, которая сближает их с южными материалами. А.Г. Гаджиев приводит разные гипотезы, объясняющие эту особенность гатынкалинских черепов, однако склоняется к версии, что они «являются либо резко выраженным локальным вариантом южного типа, либо результатом влияния типа носителей северокавказской, майкопской культуры, где согласно Дебецу Г.Ф. определяется центр относительной брахикрании» [Гаджиев, 1973, с. 114].

Погребение 14, из которого происходят черепы № 10895 и 10896, представляло собой коллективный склеп, минимум с 10-ю погребёнными [Марковин, 1963а, с. 76-77, рис. 15:1-5]. Скелеты располагались в полном беспорядке, черепы нумеровались отдельно, нумерации скелетов по указанным причинам не велось. Номер хранения 11604 происходит из погребения 30. Это коллективный склеп. Содержал не менее 10 (посчитано по черепам) разрушенных скелетов и

один целый, хорошей сохранности. Он располагался вытянуто на спине, головой на север. По мнению автора раскопок, принадлежал «крупному мужчине» [Марковин, 1963а, с. 92-94]. Скорее всего, именно этот череп представлен в коллекции.

По современным представлениям могильник относится к эпохе средней бронзы с датировкой XXIII–XVIII вв. до н.э. Р.Г. Магомедов включил могильник Гатын-Кала в выделенную им гинчинскую культуру [Магомедов, 1998]. Соответственно, данные черепы можно рассматривать в одном контексте с материалами из могильника Гинчи. Это аборигенное население восточной части Северного Кавказа, предки кабардино-черкесской культуры эпохи поздней бронзы – раннего железа.

В уточнении нуждается информация о черепе ребенка № 10894 из могилы 2. В краниологическом каталоге НИИМА 1986 года он перечислен среди материалов бронзового века [Алексеева с соавт., 1986, с. 39], в то время как в научном паспорте и Инвентарной книге архива НИИМА он отнесен к средневековым материалам (XV–XVII вв.). На самом черепе есть надпись «с. Солнечное» – это бывшее название села Асланбек-Шерипово. Заметим, что погребение 2 из могильника эпохи бронзы, к которому мог бы относиться этот череп, было частично разрушено и не имело костных останков, только некоторый инвентарь [Марковин, 1963а, с. 54-55]. Соответственно, череп № 10894 не может происходить из него.

Средневековые захоронения в окрестностях селения Гатын-Кала (черепы № 11602 и 11603) были обнаружены в естественных пещерах, точнее их происхождение не идентифицируется. Погребённые лежали вытянуто на спине, головой на северо-восток [Крупнов с соавт., 1958, с. 93-110]. Хотя в документации НИИМА эти черепы датируются XVII в., в отчете представлена более ранняя их датировка. В частности, судя по сопровождающим предметам, захоронения датируются в пределах XIV–XV вв. и принадлежат предкам современных чеченцев.

Селения Советское (Шатой) и Итум-Кале (Итум-Кали), Итум-Калинский район, Чеченская Республика. В.И. Марковин, сборы 1959 г., Северокавказская археологическая экспедиция ИА АН СССР, XIV – XVII вв. н.э., чеченцы

[Мунчаев с соавт., 1959; Алексеева с соавт., 1986, с. 150, 176]. Черепов 8 ед. (табл. 6).

Ущелье р. Аргун между селами Шатой и Итум-Кале и прилегающие боковые ущелья. Среднегорье, высоты от 1000 до 1500 м над уровнем моря.

В процессе проведения археологических разведок по ущелью р. Аргун и в прилегающих долинах, в 1959 году отрядом В.И. Марковина было исследовано несколько десятков надземных позднесредневековых склепов и иных памятников [Марковин, 1963б, с. 243-277]. В учетной документации НИИМА в качестве места находки указано село Советское, ныне Шатой. Это выводит из нашего обозрения масштабные работы В.И. Марковина на могильнике Цой-Педе, находящемся на расстоянии более 60 км от Шатоя, в крайне труднодоступной местности [Марковин, 1963б, с. 256-267].

Коротко представим работы В.И. Марковина на остальных памятниках (указываются только антропологические находки):

Пещеры у селения Шатой, овраг Кешин-ин, в 1,5 км к юго-востоку от Шатоя. Общая датировка XIV–XVII вв. [Марковин, 1963б, с. 244-246].

Пещера 1. Более 36 человек. Костяки перемешаны и разрушены.

Пещера 2. Отдельные разрушенные кости 2-3 скелетов.

Пещера 3. Отдельные кости человека.

Пещера 4. Находок нет.

Пещера 5. Отдельные кости.

Хутор Дёре, примерно в 15 км к юго-юго-западу от Шатоя. Датировка XIII–XV вв. [Марковин, 1963б, с. 247-251].

Склеп 1. Фрагменты не менее 6-ти черепов, разрушенные кости.

Склеп 2. Останки 8-ми человек, посчитано по черепам. Из этого же склепа в 1959 г. Б.А. Калоев вывез 6 черепов в «музей г. Орджоникидзе» [Марковин, 1963б, с. 248].

Ущелье р. Тазбичи, местечко Пакоч, примерно в 19 км к юго-юго-западу от Шатоя [Марковин, 1963б, с. 251]. Датировка XIII–XV вв.

Склеп 1. Отдельные мелкие кости.

Селение Верхний Кокадой, 17 км к юго-западу от Шатоя. Датировка XIII–XV вв. Раскопано 7 склепов и 7 каменных ящиков [Марковин, 1963б, с. 251-255]. Датировка XIII–XV вв.

Склеп 1. Разбросанные кости не менее 7-ми человек, черепов не было.

Склеп 2. Фрагменты костей 5–6-ти человек.

Склеп 3. Обломки одного черепа, отдельные кости.

Склеп 4. 6 черепов и отдельные кости.

Склепы 5-6. Полностью ограблены.

Склеп 7. 2 черепа и отдельные кости.

В каменных ящиках 1, 4-7 найдено не менее 6-ти полных скелетов, в т.ч. 2 детских. Ящики 2 и 3 разрушены.

Могильник у сел. Асланбек-Шерипово, примерно в 6 км к юго-востоку от Шатоя. Датировка XVII в. [Марковин, 1963б, с. 270-273].

Раскопано 5 погребений, одно разрушено, в остальных по 1 скелету.

Рассматривая имеющуюся информацию, можно прийти к следующим выводам:

- Единицы хранения № 11605–11607, скорее всего, происходят из склепа 2 у хутора Дёре-Итум Калининского района, XIII–XV вв. н.э.;
- Остальные черепа из раскопок В.И. Марковина 1959 г. в окрестностях сел. Шатой (Советское), единицы хранения № 11597–11601, происходят из пещеры 1 пещерного могильника у сел. Шатой;
- Их суммарная датировка XIII–XVII вв., принадлежат непосредственным или более отдаленным предкам современных чеченцев.

Аулы Магат и Хамхи, Джейрахский район, горная Ингушетия. В.В. Бунак, годы сбора не установлены, IX–XVIII вв. н.э., ингуши [Алексеева с соавт., 1986, с. 150]. Черепа 2 ед. (табл. 6).

Оба черепа происходят из Таргимской котловины, верховья р. Асса (р. Асса – правый приток р. Сунжа, бассейн р. Терек), Республика Ингушетия. Аулы Хамхи и Магат (Могате) в настоящее время заброшены, находятся в среднегорье, на высоте порядка 1600–1800 м над уровнем моря.

В каталоге 1986 года указаны годы сбора 1947-1949 гг. экспедицией Института антропологии (ИА) И МГУ. Действительно, выдающийся советский антрополог В.В. Бунак в 1947 г. и 1949 г. совершил две поездки по северным и южным склонам Центрального Кавказа, собрав огромный костный материал (около 500 черепов и более 300 костей скелета). Материалы этих экспедиций были частично изданы им в 1953 г. [Бунак,

1953]. Кроме археологических и антропологических штудий, статья содержит подробное перечисление ущелий рек и населённых пунктов, возле которых проходили работы [Бунак, 1953, с. 317-318]. Основные исследования проходили на территории Северной и Южной Осетии.

В пределах Ингушетии экспедиция В.В. Бунака работала только в ущелье р. Арми, достаточно далеко от селений Хамхи и Магат, указанных в документации НИИМА. К тому же, материалы этих экспедиций были переданы на хранение в Музей антропологии и этнографии имени Петра Великого РАН, где В.В. Бунак работал с кон-

ца 1940-х до середины 1950-х гг. будучи в опале. Следует также отметить, что запись о черепах НИИМА № 220 и 221 была сделана в Инвентарную книгу Отдела остеологии в 1937 году (архив НИИМА), что однозначно исключает версию их поступления в Музей антропологии МГУ в 1940-х гг. Соответственно, информация, касающаяся времени сбора этих черепов в каталоге 1986 года ошибочна. В то же время, это действительно сборы В.В. Бунака (о чем имеется запись в Инвентарной книге архива НИИМА), а подробный этикетаж, с указанием номера склепа, заставляет предположить, что он содержит верную информацию.

Таблица 6. Описание предметов из коллекций Советское, Магат и Хамхи, Кавказ (ингуши) НИИМА

Table 6. Item inventory of the RIMA MSU Sovetskoe, Magat and Khamkhi, Caucasus (the Ingush) collections

Инвентарный номер НИИМА	Единица хранения/сохранность объекта	Археологический контекст	Отметки на черепе
с. Советское (Шагой)			
11605	Череп/Calvarium	Склеп № 2	–
11606	Череп/Calvarium	Склеп № 2	–
11607	Череп/Cranium	Склеп № 2	–
11597	Череп/Cranium (левая половина)	Пещерный мог-к, пещера № 1	–
11598	Череп/Calvarium	Пещерный мог-к, пещера № 1	–
11599	Череп/Calvarium	Пещерный мог-к, пещера № 1	–
11600	Череп/Calvarium	Пещерный мог-к, пещера № 1	–
11601	Череп/Calvarium	Пещерный мог-к, пещера № 1	–
Магат, Хамхи			
220	Череп/Calvarium	Полуподземный склеп Могате № 1	Полуподземный склеп IX-XIV вв. Магате №1
221	Череп/Calvarium	Надземный склеп Хамхи № 1	XVI-XVIII вв. Хамха № 4 № 1 Надземный склеп
Тхаба-Ерды (?), Мохде (?)			
3927	Череп	Не установлен	Терск... (ингуш)... Отъ В.Ф. Миллера 3. (надпись частично стерта)
3928	Череп	Не установлен	Терская обл. Изъ чеченской древней могилы (ингуш) Отъ В.Ф. Миллера
3929	Череп	Не установлен	Терская обл. Изъ древней чеченск. Могилы. (ингуш) Отъ В.Ф. Миллера 1.

Благодарности

Ввиду того, что записей об этих черепах в Книгах поступления архива НИИМА нами не обнаружено, остается лишь предположить, что они были собраны В.В. Бунаком в одну из его поездок на Кавказ. Судя по номерам, близким к номерам черепов армян из коллекции Бингель-Даг, которую В.В. Бунак собрал в августе 1917 г. [Бунак, 1927], это могли быть близкие по годам сборы¹. Также известно, что В.В. Бунак принимал участие в антропологическом исследовании современных ингушей летом 1933 года [Бунак, 1935], и черепа могли быть привезены им из этой поездки. Остается лишь предположить, что черепа были взяты из склепов без проведения сколько-нибудь серьезных раскопок, во время коротких экскурсий по современной территории Ингушетии.

Небольшую коллекцию (единицы хранения № 220, 221) из горной Ингушетии следует отнести к периоду позднего средневековья в рамках XIII–XVII вв. и связать с непосредственными предками современных ингушей.

Кавказ, Республика Ингушетия, точнее не известно. В.Ф. Миллер, сборы 1870-х гг, XIII–XV вв. н.э., непосредственные предки ингушей [Миллер, 1888; Алексеева с соавт., 1986, с. 175]. Черепа, 3 ед. (табл. 6).

Горная Ингушетия, верхнее течение р. Асса или р. Армхи, среднегорье, порядка 1100–1350 м над уровнем моря

В.Ф. Миллер проводил раскопки в двух местах горной Ингушетии: у храма Тхаба-Ерды в верховьях р. Асса и на могильнике Мохде вблизи аула Шони, в верхней части ущелья р. Армхи [Миллер, 1888, с. 28–31]. К сожалению, уточнить, откуда именно происходят имеющиеся в фондах НИИМА черепа, нельзя. В любом случае, они были найдены в подземных или полуподземных склепах, датируются XIII–XV вв. н.э. и принадлежат предкам современных ингушей [Даутова с соавт., 1989, с. 15–17].

¹ На обоих черепах имеется явно ошибочная запись «армяне», как у всех черепов из Бингель-Дага. Видимо эти обстоятельства привели к тому, что обсуждаемые черепа были ошибочно перешифрованы в коллекционную опись № 244 вместе с черепами из Бингель-Дага под номерами 159 и 160, однако фактически их учет ведется по старым инвентарным номерам.

Авторы благодарны научному сотруднику Центра археологических исследований ИГИ АН ЧР, к.и.н. Х.М. Мамаеву за дружескую помощь в идентификации коллекций из ущелья р. Аргун, Чеченская Республика. Работа выполнена в рамках гостемы «Наследие Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии (ОЛЕАЭ) в Московском университете: музейные фонды и документы» (Номер ЦИТИС: 121041500329-0). **Авторский вклад:** Березин Я.Б. – концептуализация, сбор данных, написание текста статьи; Карапетян М.К. – сбор данных, написание текста статьи; Карцев П.П. – сбор данных.

Библиография

- Алексеев В.П. Происхождение народов Кавказа. М.: Наука, 1974.
- Алексеева Т.И., Арутюнов С.А., Бахолдина В.Ю., Богатенков Д.Б., Боруцкая С.Б. с соавт. Антропологический словарь. М.: Классик Стиль, 2003.
- Алексеева Т.И., Ефимова С.Г., Эренбург Р.Б. Краинологические и остеологические коллекции Института и Музея антропологии МГУ. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986.
- Багаев М.Х. Кабардинские курганы на р. Фортанге (ЧИАССР) // Вестник Кабардино-Балкарского НИИ при Совете Министров КБАССР, 1972. Вып. 5. С. 49–50.
- Березин Я.Б., Березина Н.Я. Антропологическая коллекция с территории Республики Дагестан (фонды НИИ и Музея антропологии МГУ) // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2020. № 3. С. 105–121. DOI: 10.32521/2074-8132.2020.3.105-121.
- Березин Я.Б., Карапетян М.К. Северокавказские остеологические коллекции из состава материалов, собранных для Антропологической выставки 1879 г. в фондах НИИ и Музея антропологии имени Д.Н. Анучина // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2020. № 3. С. 122–134. DOI: 10.32521/2074-8132.2020.3.122-134.
- Бунак В.В. *Crania armenica*: исследование по антропологии Передней Азии. М., 1927.
- Бунак В.В. Антропологическое изучение чечено-ингушского народа // Грозненский рабочий, 1935. № 153 (40299). С. 4.
- Бунак В.В. Черепа из склепов горного Кавказа в Сравнительно-антропологическом освещении // Сборник Музея антропологии и этнографии. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1953. Т. XIV. С. 306–419.
- Виноградов В.Б. Сарматы Северо-Восточного Кавказа. Грозный: Чечено-Ингушский НИИ, 1963.
- Виноградов В.Б., Марковин В.И. Археологические памятники Чечено-Ингушской АССР (материалы к археологической карте). Грозный: Чеч-Инг. Книжное издательство, 1966.

Гаджиев А.Г. Некоторые данные по краниологии Северо-Восточного Кавказа // *Материалы по археологии Дагестана*. Махачкала: ИИЯЛ, 1973. Т. III. С. 113–115.

Даутова М.А., Мамаев Х.М., Нарожный Е.И., Чахкиев Д.Ю. Новые данные о материальной культуре горной Ингушетии (по материалам Шоанского могильника) // *Традиционная материальная культура Чечено-Ингушетии*. Грозный: Чеченский государственный университет, 1989. С. 15–71.

Козенкова В.И. Кобанская культура. Восточный вариант. М.: Наука, 1977.

Кореневский С.Н. Рождение кургана. М.: Таус, 2012.

Крупнов Е.И. Археологические памятники Ассиновского ущелья // *Труды ГИМ*, 1941. Вып. XII. С. 157–198.

Крупнов Е.И. Археологические памятники верховьев р. Терека и бассейна р. Сунжи // *Труды ГИМ*, 1947. Вып. XVII. С. 7–55.

Крупнов Е.И. Древняя история Северного Кавказа. М.: Изд-во АН СССР, 1960.

Крупнов Е.И., Мунчаев Р.М., Марковин В.И., Кузнецов В.А., Милорадович О.В. Полный научный отчет Северо-Кавказской археологической экспедиции 1958 г. // *Архив Института археологии РАН г. Москвы*. Р-1. № 1818, 18186.

Крупнов Е.И., Кузнецов В.А., Марковин В.И., Мерперт Н.Я., Милорадович О.В. с соавт. Полный научный отчет объединённой Северокавказской экспедиции за 1960 г. // *Архив Института археологии РАН г. Москвы*. Р-1. № 2183.

Крупнов Е.И., Мунчаев Р.М. Бамутский курганный могильник // *Древности Чечено-Ингушетии*. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 217–242.

Магомедов Р.Г. Гинчинская культура: горы Дагестана и Чечни в эпоху средней бронзы. Махачкала: Изд-во ДНЦ РАН, 1998.

Марковин В.И. Новый памятник эпохи бронзы в горной Чечне (Могильник Гатын-кале) // *Древности Чечено-Ингушетии*. М.: Изд-во АН СССР, 1963а. С. 49–135.

Марковин В.И. Чеченские средневековые памятники в верховьях р. Чанты – Аргуна // *Древности Чечено-Ингушетии*. М.: Изд-во АН СССР, 1963б. С. 243–278.

Миллер В.Ф. Терская область. Археологические экскурсии // *Материалы по археологии Кавказа*, 1888. Вып. 1. С. 11–110.

Мунчаев Р.М. Новые данные по археологии Чечено-Ингушетии (из результатов работ СКАЭ 1958 г) // *КСИА*, 1961. Вып. 84. С. 56–62.

Мунчаев Р.М. Кавказ на заре бронзового века. М.: Наука, 1975.

Мунчаев Р.М., Марковин В.И., Мерперт Н.Я., Крупнов Е.И. Полный научный отчет объединённой Северокавказской археологической экспедиции о работах, проведённых в Чечено-Ингушетии в 1959 г. // *Архив Института археологии РАН г. Москвы*. Р-1. № 2018.

Сведения об авторе

Березин Яков Борисович, ORCID ID: 0000-0003-0417-4668, yakov_berezin@mail.ru;

Карапетян Марина Кареновна, к.б.н.,

ORCID ID: 0000-0003-1886-8943;

marishkakar@hotmail.com;

Карцев Павел Петрович, ORCID: 0000-0002-1782-9750, 0406pav@rambler.ru.

Поступила в редакцию 13.07.2021,
принята к публикации 25.07.2021.

Berezin Ya.B., Karapetian M.K., Kartsev P.P.

*Lomonosov Moscow State University, Anuchin Research Institute and
Museum of Anthropology,
Mokhovaya st., 11, Moscow, 125009, Russia*

OSTEOLOGICAL MATERIALS FROM CHECHNYA AND INGUSHETIA IN THE COLLECTIONS OF THE MSU RESEARCH INSTITUTE AND MUSEUM OF ANTHROPOLOGY

The article revises osteological collections from Chechnya and Ingushetia in the Anuchin Research Institute and Museum of Anthropology of the Lomonosov Moscow State University.

Materials and methods. *We worked mainly with the archival records of the Museum of Anthropology and the Institute of Archaeology RAS, and directly with the museum items (skulls). The collections from Chechnya and Ingushetia originated mostly from excavations conducted by E.I. Krupnov and his students – R.M. Munchaev and V.I. Markovin in the 1930s and 1950-1960s. In addition to these materials, there are three skulls brought to the museum by V.F. Miller at the end of the 19th century, and two skulls donated to the museum by V.V. Bunak in the first half of the XX century.*

Results. Some inconsistencies in archaeological dates were revealed between the archival records, information in the 1986 catalog and in the scientific excavation reports. In cases when this was revealed, the revised archaeological dates were presented. The most remarkable was the situation with the Bamut cemetery. Among 7 skulls, listed in all archival documents of the Museum of Anthropology as late medieval, one skull was found to be Eneolithic.

Conclusion. Osteological materials from Chechnya and Ingushetia of the Museum of Anthropology collections amount 29 storage units (29 skulls and 1 incomplete postcranial skeleton) and cover a wide chronological range from the Eneolithic to the Late Middle Ages. The craniological data for most of these materials were published by A.G. Gadzhiev and V.P. Alekseev.

Keywords: historical anthropology; craniology; osteology; Ganyin-Kala; Alkhasty; Altaste; Beti-Mokkh; Bamut; Sovetskoe; Itum-Kale; Magat; Khamkhi

References

- Alexeev V.P. *Proiskhozhdeniye narodov Kavkaza* [Origin of the peoples of Caucasus]. Moscow, Nauka Publ., 1974. 320 p. (In Russ.).
- Alexeeva T.I., Arutyunov S.A., Bakholdina V.Yu., Bogatenkov D.B., Borutskaya S.B. et al. *Antropologicheskii slovar'* [Anthropological glossary]. Moscow, Klassics style Publ., 2003. 328 p. ISBN 5-946603-046-9. (In Russ.).
- Alexeeva T.I., Yefimova S.G., Erenburg R.B. *Kranio-logicheskkiye i osteologicheskkiye kollektsii Instituta i Museya antropologii MGU* [Craniological and osteological collections of the Institute and Museum of Anthropology, MSU]. Moscow, MSU Publ., 1986. 224 p. (In Russ.).
- Bagayev M.Kh. Kabardinskii kurgany na r. Fortange (ChIASSR) [Kabardian kurgans on the Fortange river (Chechen-Ingush ASSR)]. *Vestnik Kabardino-Balkarskogo NII pri Sovete Ministrov KBASSR* [Bulletin of the Kabardino-Balkarian Research Institute under the Council of Ministers of the KBASSR], 1972, 5, pp. 49–50. (In Russ.).
- Berezin Ya.B., Berezina N.Ya. *Antropologicheskaya kollektsiya s territorii Respubliki Dagestan (fondy NII i Muzeia antropologii MGU)* [Anthropological collections from the territory of the Republic of Dagestan (in collections of the Anuchin Research Institute of Anthropology of Moscow State University)]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria XXIII. Antropologia], 2020, 3, pp. 105–121. DOI: 10.32521/2074-8132.2020.3.105-121. (In Russ.).
- Berezin Ya.B., Karapetian M.K. Severokavkazskie osteologicheskkiye kollektsii iz sostava materialov, sobrannykh dlia Antropologicheskoi vystavki 1879 g. v fondakh NII i Muzeia antropologii imeni D.N. Anuchina [North Caucasian osteological materials from the 1879 Anthropological Exhibition in collections of the Anuchin Research Institute and Museum of Anthropology]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria XXIII. Antropologia], 2020, 3, pp. 122–134. DOI: 10.32521/2074-8132.2020.3.122-134. (In Russ.).
- Bunak V.V. *Crania armenica: issledovanie po antropologii Perednei Azii* [Crania armenica: anthropological study in Western Asia]. Moscow, 1927. 263 p. (In Russ.).
- Bunak V.V. *Antropologicheskoe izuchenie checheno-ingushskogo naroda* [Anthropological study of the Chechen-Ingush people]. *Groznenskii rabochii* [Groznsky Rabochy], 1935, 153 (40299), p. 4. (In Russ.).
- Bunak V.V. Cherepa iz sklepov gornogo Kavkaza v sravnitel'no-antropologicheskome osveshenii [Crania from crypts of the highland Caucasus in comparative anthropological perspective]. In: *Sbornik Muzeya antropologii i etnografii AN SSSR* [Proceedings of the Museum of Anthropology and Ethnography of the AS USSR]. Moscow, Leningrad, Nauka Publ., 1953, pp. 306–420. (In Russ.).
- Vinogradov V.B. *Sarmaty Severo-Vostochnogo Kavkaza* [Sarmatians of the North-Eastern Caucasus]. Grozny, Chechen-Ingush Research Institute Publ., 1963. 221 p. (In Russ.).
- Vinogradov V.B., Markovin V.I. *Arkheologicheskkiye pamiatniki Checheno-Ingushskoi ASSR (materialy k arkheologicheskoi karte)* [Archaeological sites of the Chechen-Ingush Autonomous Soviet Socialist Republic (materials for the archaeological map)]. Grozny, Chech-Ing. Book Publishing House, 1966. 165 p. (In Russ.).
- Gadzhiev A.G. Nekotorye dannyye po kraniiologii Severo-Vostochnogo Kavkaza [Some data on craniology of the North-Eastern Caucasus]. In: *Materialy po arkheologii Dagestana* [Materials on the archeology of Dagestan], Makhachkala, Institute of History, Language and Literature Publ., 1973, 3, pp. 113–115. (In Russ.).
- Dautova M.A., Mamaev Kh.M., Narozhnyi E.I., Chakhkiev D.Iu. Novyye dannyye o material'noi kul'ture gornoi Ingushetii (po materialam Shoanskogo mogil'nika) [New data on the material culture of highland Ingushetia (based on materials from the Shoan burial ground)]. In: *Traditsionnaya material'naya kul'tura Checheno-Ingushetii* [Traditional material culture of Chechen-Ingushetia]. Grozny, Chechen State University Publ., 1989, pp. 15–17. (In Russ.).
- Kozenkova V.I. *Kobanskaia kul'tura. Vostochnyi variant* [Koban culture. Eastern variant]. Moscow, Nauka Publ., 1977. 88 p. (In Russ.).
- Korenevskii S.N. *Rozhdenie kurgana* [Birth of the kurgan]. Moscow, Taus Publ., 2012. 256 p. (In Russ.).
- Krupnov E.I. *Arkheologicheskkiye pamiatniki Assinovskogo ushel'ia* [Archaeological sites of the Assinovskiy gorge]. *Trudy GIM* [Works of the State Historical Museum], 1941, 12, pp. 157–198. (In Russ.).
- Krupnov E.I. *Arkheologicheskkiye pamiatniki verkhov'ev r. Tereka i basseina r. Sunzhi* [Archaeological sites of the upper reaches of the Terek River and the Sunzhi river basin]. *Trudy GIM* [Works of the State Historical Museum], 1947, 17, pp. 7–55. (In Russ.).

Krupnov E.I. *Drevniaia istoriia Severnogo Kavkaza* [Ancient history of the North Caucasus]. Moscow, Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1960. 520 p. (In Russ.).

Krupnov E.I., Munchaev R.M., Markovin V.I., Kuznetsov V.A., Miloradovich O.V. *Polnyi nauchnyi otchet Severo-Kavkazskoi arkhelogicheskoi ekspeditsii 1958 g.* [Complete scientific report on the 1958 North Caucasian archaeological expedition]. Archive of the Institute of Archaeology RAS, R-1, 1818, 1818b. 235 p. Manuscript. (In Russ.).

Krupnov E.I., Kuznetsov V.A., Markovin V.I., Merpert N.Ia., Miloradovich O.V. et al. *Polnyi nauchnyi otchet ob"edinennoi Severokavkazskoi ekspeditsii za 1960 gg.* [Complete scientific report on the joint 1960 North Caucasian expedition]. Archive of the Institute of Archaeology RAS, R-1, 2183. 222 p. Manuscript. (In Russ.).

Krupnov E.I., Munchaev R.M. Bamutskii kurganniy mogil'nik [Bamut kurgan cemetery]. In: *Drevnosti Checheno-Ingushetii* [Antiquities of Chechen-Ingushetia]. Moscow, Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1963, pp. 217–242. (In Russ.).

Magomedov R.G. *Ginchinskaia kul'tura: gory Dagestana i Chechni v epokhu srednei bronzy* [Ginchin culture: mountains of Dagestan and Chechnya in the Middle Bronze Age]. Makhachkala, Dagestan Scientific Center of RAS Publ., 1998. 381 p. (In Russ.).

Markovin V.I. Novyi pamiatnik epokhi bronzy v gornoi Chechne (Mogil'nik Gatyn-kale) [A new Bronze Age monument in highland Chechnya (Burial ground Gatyn-kale)]. In: *Drevnosti Checheno-Ingushetii* [Antiquities of Chechen-Ingushetia]. Moscow, Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1963a, pp. 49–135. (In Russ.).

Markovin V.I. Chechenskie srednevekovyi pamiatniki v verkhov'iakh r. Chanty – Arguna [Chechen medieval monuments in the upper reaches of the Chantiy-Argun

river]. In: *Drevnosti Checheno-Ingushetii* [Antiquities of Chechen-Ingushetia]. Moscow, Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1963b, pp. 243–278. (In Russ.).

Miller V.F. Terskaia oblast'. Arkheologicheskie ekspeditsii [Terek region. Archaeological tour]. *Materialy po arkhelogii Kavkaza* [Materials on the archeology of the Caucasus], 1888, 1, pp. 11–110. (In Russ.).

Munchaev R.M. Novye dannye po arkhelogii Checheno-Ingushetii (iz rezul'tatov rabot SKAE 1958 g) [New data on the archeology of Chechen-Ingushetia (from the results of the SKAE work in 1958)]. *KSIA* [Brief Communications of the Institute of Archaeology], 1961, 84, pp. 56–62. (In Russ.).

Munchaev R.M. *Kavkaz na zare bronzovogo veka* [Caucasus at the dawn of the Bronze Age]. Moscow, Nauka Publ., 1975. 414 p. (In Russ.).

Munchaev R.M., Markovin V.I., Merpert N.Ia., Krupnov E.I. *Polnyi nauchnyi otchet ob"edinennoi Severokavkazskoi arkhelogicheskoi ekspeditsii o rabotakh, provedennykh v Checheno-Ingushetii v 1959 g.* [Complete scientific report on the joint 1959 North Caucasian archaeological expedition in Checheno-Ingushetia]. Archive of the Institute of Archaeology RAS, R-1, 2018. 185 p. Manuscript. (In Russ.).

Information about the Authors

Berezin Yakov B., ORCID ID: 0000-0003-0417-4668, yakov_berezin@mail.ru;

Karapetian Marina K., PhD, ORCID ID: 0000-0003-1886-8943; marishkakar@hotmail.com;

Kartsev Pavel P., ORCID: 0000-0002-1782-9750, 0406pav@rambler.ru.

Шпак Л.Ю.

*МГУ имени М.В. Ломоносова НИИ и Музей антропологии,
125009, ул. Моховая, д. 11, Москва, Россия*

РИМСКИЙ СКУЛЬПТУРНЫЙ ПОРТРЕТ И ВОТИВНЫЙ ПОРТРЕТ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ВРЕМЕНИ (ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ПО ОБОБЩЁННЫМ ПОРТРЕТАМ)

Введение. В основе римского скульптурного портрета лежит этрусско-италийская традиция физиономического портрета, который, по сути, оставался этрусским до II века до н.э. Большинство римских веристических портретов создаётся в течении I века до н.э., в период поздней Римской республики. Скульптурных портретов более ранних периодов республики практически не сохранилось, в отличие от большого числа портретов религиозного контекста, выполненных в жанре терракотовых голов у этрусков и латинов. **Цель работы** – получить обобщённые изображения на основе выборки римского республиканского скульптурного портрета и вотивных терракотовых голов для сравнения морфологии лица, отображённого разными изобразительными формами.

Материалы и методы. Материалом для создания обобщённых портретов послужили изображения из электронных коллекций античных собраний музеев, фотобанков изображений и печатных каталогов. Для получения визуального образа исследуемых групп изображений использован метод обобщённого портрета в цифровой программе.

Результаты и обсуждение. В отличие от римского скульптурного портрета I века до н.э., имеющего конкретное назначение и реальные прототипы в своей основе, прототипами вотивных терракотовых голов III–I века до н.э. могли быть как реальные люди, так и типизированные модели-формы. Основные отличия обобщённых римских портретов и этрусско-италийских вотивов касаются орбитальной части лица, ширины носа и высоты верхней губы. Обобщённые изображения римских вотивов Лациума схожи с обобщённым римским скульптурным портретом шириной носа. Морфологические отличия вотивного портрета от римского республиканского скульптурного портрета могут быть отображением действительно различных антропологических типов, что не исключает присутствия совокупного (греки, этруски, латины) канона морфологической формы на вотивных портретах.

Заключение. Ранний римский портрет, представленный двумя отличительными формами портретных изображений, демонстрирует различные антропологические типы. Степень обусловленности возможного морфологического канона вотивов влиянием греческих прототипов может определиться сравнением с обобщённым греческим портретом.

Ключевые слова: биологическая антропология; античный портрет; римский скульптурный портрет; вотивные терракотовые головы; обобщённый портрет

Введение

Интерес к человеческому лицу в изобразительном искусстве италийских народностей Древней Италии развился в портретное направление только у римлян. В силу особенностей общего исторического развития, римское изобразительное искусство имело много точек соприкосновения с этрусским. Одним из таких феноменов является становление римского скульптурного портрета на основе этрусских и греческих традиций в изображении человека, ставшим одним самых характерных элементов римской культуры [Колпинский, Бритова, 1988]. Первой работой на русском языке, посвящённое исследованию римского портрета были труды О.Ф. Вальдгауера¹. Его исследования античного скульптурного портрета являются актуальной классикой отечественного антиковедения.

Одна из самых дискуссионных проблем римского скульптурного портрета, которой посвящено огромное количество работ – происхождение его реализма. Исключительный веризм (от итал. *verismo*, *vero*, правдивый) некоторых поздних республиканских портретов навёл на мысли о получении подобных изображений посредством посмертного слепка, что отвергнуто сейчас большинством учёных [Бритова с соавт., 1975]. В отличие от немногих сохранившихся свидетельств существования у римлян так называемых масок предков, «*imagines*»²,

не имеется доказательств происхождения техники исполнения реалистического скульптурного портрета от посмертной маски [Flower, 1996]. Исследователи полагают, что «истинно римским был реалистический портрет, родившийся из культа предков и трансформировавшийся под влиянием греческого искусства» [Чубова с соавт., 1986 с.80]. Давность существования этого культа у римлян подтверждается упоминаниями в античных письменных источниках: первые упоминания о традиции почитания изображений предков у римской аристократии относятся к V веку до н.э., со второй половины IV века эта традиция распространяется на плебейскую часть новой аристократии [Васильев, 2015]. Новые интерпретации данных археологии этрусков³ укрепляют позицию исследователей, которые считают, что культ изображения предков у римлян мог являться реминисценцией подобного культа этрусов. Римские маски предков – «*imagines maiorum*» выполнялись из гипса, воска, терракоты или живописно, а с I века до н.э. – из мрамора [Воцинина, 1974; Чубова с соавт., 1986], хранились они дома в качестве «семейного древа» и служили публичной репрезентацией рода. Анализ письменных и археологических источников в связи с разночтениями термина «*imagines*» позволил прийти к выводу, что у римлян существовали маски предков двух видов – для участия в похоронной церемонии и бюсты, хранившиеся дома [Васильев, 2015]. Остаётся непонятным, могли ли дублироваться бюсты

¹ «Римская портретная скульптура в Эрмитаже» 1923 г. Научный труд О.Ф. Вальдгауера по римскому скульптурному портрету остался незавершённым. Основной научный интерес исследователя был посвящён проблемам греческого портрета, но он разрабатывал вопросы, связанные и с иконографией римского портрета [Вальдгауер, 1926; 1938]. О.Ф. Вальдгауер первым в отечественном антиковедении применил научный подход к созданию экспозиции Отдела античного мира Эрмитажа, занимался разработкой каталогов античного собрания Эрмитажа [Мавлеев, 2005].

² Помимо 150 упоминаний в античных источниках, самое значительное свидетельство «*imagines maiorum*» – мраморная статуя патриция I в. до н.э. «тогатус Барберини» (Рим, Капитолийские музеи, Inv. I.56.); Восковая мужская голова из погребения II в. н.э. в некрополе г. Кумы (Неаполь, Нац. арх. музей); Мраморный рельеф I в. до н.э. – I в. н.э (Копенгаген, Нац. музей, Inv 1187). Восстановленные (воск

или дерево) бюсты из домов Менандра и Бальбуса в Помпеях не признаются многими исследователями как «маски предков».

³ За открытием в 1966 г. этрусского «дворца Мурло» VII-VI веков до н.э. в Тоскане (Poggio Civitate) со скульптурными изображениями людей в декоре здания, по мере прибывания новых археологических данных, последовали дискуссии о предназначении, как самого здания, так и изображениях людей. Новые интерпретации находок позволили выдвинуть гипотезу о том, что иконография скульптур относится к изображению предков [O'Donoghue, 2013]. Изображения похоронных процессий в нескольких этрусских гробницах трактуются как свидетельств родовых ритуалов, аналогичных римским ритуалам с «*imagines maiorum*» [Mazzeri, 2014].

«imagines» и помещаться в погребениях⁴, то есть быть и репрезентативными, и погребальными атрибутами. Физиономическая точность «imagines» свидетельствует о знании структуры черепа и пластической анатомии лица, а поскольку римские скульпторы начали работать в мраморе только в I веке до н.э., то подобные бюсты считаются произведениями скульпторов греческого происхождения⁵.

До II века до н.э. италийский скульптурный портрет был, по сути, этрусским и «определял художественное лицо Древней Италии» [Бритова с соавт., 1975, с.10]. Во II веке до н.э. (после завоевания Греции, Малой Азии и массового ввоза римлянами греческой скульптуры) в римском скульптурном портрете происходит поиск художественных форм и основного пути развития – римляне высоко оценили греческую скульптуру, массово копировали её, но пока не спешили расставаться с «этрусскими корнями». «В противоположность греку, который видел человека как проявление типа (атлет, философ, полководец), римлянин подчеркивал его принадлежность к определенному роду...» [Трофимова, 2017, с. 43]. Из всего разнообразия направлений в скульптурном портрете I века до н.э. выделяют

три основных: староримское (на основе этрусско-италийского физиономического портрета), эллинизирующее (на основе классического греческого и эллинистического портретов), и качественно новый синтез этих двух направлений [Бритова с соавт., 1975; Колпинский, Бритова, 1982]. Благодаря этому синтезу в римском портрете удалось объединить физическую индивидуальность и «внутренний» мир портретируемого, чего не удалось воплотить этрускам, и даже грекам.

Происхождение портрета в культуре этрусков связывают с культом мёртвых и сохранением внешнего облика умершего, при этом на погребальных формах, начиная с VIII-VII веков до н.э. присутствует иконография именно «живого» лица. С VI века в погребальной пластике этрусков начинается детализация изображения лица, а с конца IV века до н.э. – его индивидуализация через передачу физиономического сходства [Лосева, Сидорова, 1988; Соколов, 2002]. По мнению Бандинелли, именно физиономический портрет явился основой всего западноевропейского портрета [Bandinelli, 1965]. Наивысшим шедевром этрусского портретного искусства считается бронзовый портрет III века до н.э., известный как «Брут» (Рим, Дворец Консерваторов, №МС1183). Некоторые из бронзовых портретов являются вотивными приношениями, в музеях находится девятнадцать полно-размерных этрусских бронзовых вотивов: статуй, бюстов и голов [ThesCRA, 2004]. Вотивы с изображением головы человека известны у этрусков с VI века, Рим адаптирует эту традицию с IV века и создаёт свои локальные морфологические варианты, которые распространяются в Лациуме, а далее в римских колониях, являясь характерным маркером романизации [обзор литературы об античных вотивных изображениях человека в западном Средиземноморье см. Шпак, 2020]. Этрурия была окончательно покорена Римом в III веке до н.э., во II веке происходит упадок этрусского искусства, а начиная с I века до н.э. – полная ассимиляция с римским искусством. Именно с этого периода римский портрет отчётливо «прослеживается как самостоятельное и своеобразное художественное явление» [Бритова с соавт., 1975, с.15]. Но в осмыслении начальных этапов становления римского порт-

⁴ Например, на гермах в семейных усыпальницах, как описано в комментариях к бюсту №А842 каталога Эрмитажа [Вошинина, 1974, с.136-137]. Известны погребальные, схожие по форме бюсты в колумбариях I века до н.э. вольноотпущенников в Риме [Колпинский, Бритова, 1982, илл. 116а]. То есть, если не известен археологический контекст подобных памятников, то об отношении этих бюстов к иконографии «imagines», либо к погребальным портретам, как и о социальном статусе изображённых сложно судить.

⁵ Несмотря на огромное количество античных памятников, сохранившиеся сигнатуры и письменные источники (Плиний, Павсаний и другие) сообщают об именах только 686 скульпторов и 262 живописцев античности, начиная с VII века до н.э., 88 и 34 из которых, соответственно, работали в жанре портрета. Судя по данным эпиграфики с I века до н.э. – I век н.э. в Риме работало много прибывших скульпторов и художников из различных эллинистических художественных центров. Римских по происхождению художников было мало, известно всего двадцать пять сигнатур скульпторов на латинском языке, в основном относящихся уже ко времени империи, но среди них нет ни одного портретиста [Чубова с соавт., 1986, с. 93; с.206].

рета и его «этруских корней» сохраняется определённая незавершённость и «туманность» [Мавлеев, 1990], а малая численность сохранившихся ранних образцов римского портретного искусства не способствует выправлению этого положения. Научный интерес к этруско-италийским вотивным портретам стал проявляться относительно недавно. В связи с отсутствием свидетельств их прямого толкования, интерпретация вотивных голов остаётся в контексте религиозного культа. В их изучении имеется определённый потенциал как для исследования хронологической трансформации типов вотивных изображений, так и для изучения антропологического разнообразия лиц, представленных в вотивном культе античного населения Центральной Италии и его антропозстетических предпочтений. Самый ранний римский портрет, по сути, остаётся представленным в вотивной терракотовой пластике, но в силу исторического единства этого культа у этрусков и латинов, принадлежность вотивных изображений III-I веков до н.э. конкретной этнической группе невозможно дифференцировать. Однако на примере сравнения этих двух форм портретной пластики, скульптурного римского портрета и вотивного терракотового этруско-римского портрета, мы можем судить о внутригрупповой изменчивости морфологии лица, лежащей в основе этих изображений. Это предварительное сравнение на основе метода обобщённого портрета и явилось целью нашего исследования.

Материалы и методы

Материалом для создания обобщённых портретов послужили выборки изображений из доступных электронных коллекций античных собраний музеев и фотобанков изображений (Available at: <http://www.britishmuseum.org/collection>. Accessed: 02.08.2021; Available at: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search#!?q=Roman%20sculpture>. Accessed: 03.08.2021; Available at: <https://collections.louvre.fr/en/recherche?q=>. Accessed: 04.08.2021; Электронный ресурс. URL: <http://collections.hermitage.ru>, дата обращения – 05.08.2021; Электронный ресурс. URL: <http://ancientrome.ru/art/artwork/index.htm?id=740>, дата обращения – 06.08.2021; Available at: <https://commons.wikimedia.org/wiki/>

Category: Ancient_Roman_busts_in_Italy_by_city. Accessed: 07.08.2021; Available at: https://commons.wikimedia.org/wiki/Category: Ancient_Roman_busts_in_the_Glyptothek_Munic. Accessed: 08.08.2021; Available at: https://commons.wikimedia.org/wiki/Category: Ancient_Roman_busts_in_Ny_Carlsberg_Glyptotek. Accessed: 09.08.2021), каталогов собраний и справочной литературы [Вошинина, 1974; Хафнер, 1984; Poulsen, 1962; Kersauson, 1986; ThesCRA, 2004; Comella, 2004; Tompson, 2007]. Портреты представлены светской скульптурой и частично погребальной (табл. 1). В связи с ограниченным количеством изображений для создания женского обобщённого портрета в выборку по римскому скульптурному портрету были включены некоторые женские портреты первой четверти I века н.э., от чего в дальнейшем, при достаточном увеличении численности выборки, стоит отказаться. Особенности художественного стиля, в котором выполнены портреты, нам были не существенны, поскольку нас интересовала только морфология лица изображённого. Основная масса самых ранних римских скульптурных портретов относится к началу I века до н.э., но в выборку включены изображения известных деятелей ранних периодов Римской республики, которые дошли до наших дней только римских копиях I века до н.э. или копиях портретов уже имперского времени⁶. В работе использован метод обобщённого портрета для получения зрительного образа исследуемых групп изображений. Обобщённые портреты созданы по методу Ф. Гальтона [Galton, 1878], но в цифровом варианте по программе «FaceONFace» [Савинецкий с соавт., 2015] с помощью инструмента «три точки» совмещением зрачковых и ротовой точки.

⁶ Мы понимаем, что вопрос о допустимости включения таких портретов в выборку и увеличения подобным образом её хронометража является спорным, так же как и вопрос объективности портретной передачи антропологических особенностей этих лиц. В отношении известных деятелей Рима мы можем допустить историческую ретроспекцию их изображений, надеясь, что это не был в большей степени художественный нарратив. Этот вопрос заслуживает дальнейшего пристального изучения и сравнительной морфологической оценки скульптурных портретов с профильными изображениями на монетах.

Для сравнительной оценки обобщённого портрета римского республиканского времени созданы синхронные обобщённые портреты по вотивным терракотовым головам III–I веков до н.э., которые археологически соотносят с так называемыми вотивными комплексами этрусско-лаций-кампанского (ELC) типа [Comella, 1981]. Вотивы этого типа распространены в Центральной Италии, вотивы из Кампании в выборку не включались. Дополнительно созданы обобщённые портреты только по вотивам Рима и римским поселениям Лациума, а также по материалам, относящимся к археологии Лациума и сопредельных южно-этрусских городов Вейи и Цере по прорисовкам типов (вотивная и архитектурная терракота) голов из исследования Риис [Riis, 1981].

Результаты и обсуждения

Становление Рима одной из ключевых держав Средиземноморья приходится на последние два столетия до нашей эры, времена средней и поздней Республики. Завоевательная политика Рима и социальные преобразования того времени в полной мере отразились на искусстве портрета – римляне не нуждались в идеализации своего образа. Что мы видим в основе полученного обобщённого портрета? Визуализацию определённой вехи в истории римского скульптурного портрета, отражающую гражданские идеалы Республики? Насколько близко полученный образ соотносится с совокупной ан-

тропологической характеристикой римлян? Работа с изобразительным материалом в качестве объекта антропологического исследования априори понижает возможность получения выборки, максимально приближенной к генеральной совокупности. Под ней мы подразумеваем и хотим «увидеть» в итоге «этническую группу», популяцию, с которой мы аппроксимируем исследуемый изобразительный материал. Поэтому, групповая характеристика, которую отражает обобщённый портрет, зависит от тождественности выбора источников. С формированием «идеальной» выборки изображений «римлян» имеются определённые сложности, которые мы обязательно рассмотрим в дальнейших публикациях. Мужских портретов позднереспубликанского времени дошло до наших дней значительно больше, чем женских: мужчины участвовали в политических и военных событиях и чаще изображались. Много портретов исторических личностей Древнего Рима сохранилось только на монетах, в том числе женщин. Для соблюдения точности воспроизведения профилей на монете римляне могли применять биометрические измерения [Sparavigna, 2018]. Портреты, не относящиеся к погребальным, согласно описаниям, представлены изображениями военно-политической элиты патрицианского или плебейского происхождения. Однако многие веристические портреты I века до н.э. принадлежат не идентифицированным персонам и комментарии по поводу их социального статуса расплывчаты. Вопрос, связанный с обсуждением художественных

Таблица 1. Материалы для сравнения обобщённых портретов
Table 1. Materials for comparing composite portraits

Материалы:	Период (века до н.э.)	Мужчины (N)	Женщины (N)
Вотивные терракотовые головы Центральной Италии, Центральной и Южной Этрурии (этруски, италики)	III–I	57	43
Вотивные терракотовые головы и статуи из Рима и римских поселений Лациума	IV–I	16	25
Вотивная и архитектурная терракота из Лациума, Цере и Вей (графические прорисовки по Riis, 1981)	V–III	14	28
Римский республиканский портрет (светская скульптура / погребальная)	III–0	45/17	19/11

предпочтений заказчиков подобных портретов дискуссионный, вплоть до казуистики⁷, но основу эстетических взглядов в различные периоды развития римского общества всегда определял господствующий слой римского общества. Из надписей на надгробиях известно, что погребальные портреты из мрамора могли себе позволить не только представители высоких имущественных классов, но и вольноотпущенники, иногда они изображались вместе со своими патронами [Колпинский, Бритова, 1983]. Большое количество изображений частных лиц, наряду с официальными портретами, объясняется тем, что скульптурный портрет «был призван изображать конкретного гражданина Римского государства, гордо возглашавшего о себе «*cives romanus sum*» и сознававшего своё значение как самостоятельной личности» [Бритова с соавт., 1975, с. 6]. В республиканском скульптурном портрете не было изображений детей, появляются они только в августовскую эпоху, но в вотивной пластике они присутствуют. Самые характерные формы республиканского скульптурного портрета – это бюст и почётная или погребальная статуя «тогатус», аналогичные формы известны с IV века до н.э. в вотивной пластике [Лосева, Сидорова, 1988; Comella, 2004].

Вотивные терракотовые головы ранее нас заинтересовали в связи с поиском изобразительного материала по этрусскому портрету. Для обобщённого портрета «этрусков» [Перевозчиков, Шпак, 2019] мы взяли выборку, которая имела большой хронологический диапазон (V–I века до н.э.), то есть включала вотивы как классического, так и эллинистического периодов. Продолжение изучения специальной литературы по археологии вотивных комплексов поставило перед нами во-

просы, требующие дальнейшего осмысления. На Апеннинах находки вотивных голов обнаружены в 78 географических точках, большинство из них в Этрурии, Лациуме и Риме, но их присутствие у других италийских этнических групп⁸ свидетельствует о культурном единстве этого феномена [Steingraeber, 1980; 2018; Comella, 1981] Поэтому вопрос с этнической принадлежностью дарителей вотивных голов окончательно не решён, также как и вопрос с их прототипами. В этой связи, о ранее полученном обобщённом вотивном портрете мы можем говорить только как о центрально-италийском, по сути, этрусско-римском, но по отношению к рассматриваемому в данной работе периоду III–I века до н.э. с ожидаемым превалированием в выборке именно «римских» форм. Говорить о том, что морфологическими прототипами лиц на вотивных портретах могут быть «этруски», «римляне» или «греки» пока мы можем только в гипотетическом ключе. Дальнейшим решением этого вопроса, на наш взгляд, может стать сравнение погребальных портретов этрусков (они сопровождаются эпиграфикой, которую можно соотнести с этнической принадлежностью изображённых лиц) с вотивными портретами.

Вотивные терракотовые головы в большинстве своём являются серийной продукцией, встречаются среди них и индивидуальные изображения, но даже их «портретность» подвергается сомнению некоторыми исследователями [Brendel, 1995]. Предполагается, что большинство вотивных голов моделируется на основе греческого портрета, классического или эллинистического. Этруские художники «воспроизводили греческие прообразы в общих чертах, не повторяя их детально» [Лосева, Сидорова, 1988, с. 125]. Однако физиономическая точность и даже подчёркнутая натуралистичность отдельных вотивов позволяет высказываться о нозологическом профиле изображённых людей, например, о возможном диабете [Turfa, Becker, 2013], аналогично веризму римских портретов, который даже поз-

⁷ Веризм отдельных портретов I века до н.э. мог быть проявлением предпочтений вольноотпущенников, не знакомых, в отличие от аристократии, с греческим искусством, или даже, в подобной форме, снисходительно-высокомерным отношением самих греческих художников, исполняющих заказ данного контингента [Smith, 1981]. Но, погребальные памятники, выполненные в староримском стиле, относились не только к представителям плебейского сословия или вольноотпущенникам – портреты знати также выполнялись в староримском, но чаще в эллинизирующем стиле [Бритова с соавт., 1975].

⁸ Известны вотивные головы, которые являются вкладками умбров, фалисканцев, сабинов, латинов, вольсков, эквов, аврунгов, авзонов, самнитов. Среди них встречаются специфические локальные варианты голов, в том числе гротескные, но о портретности этих изображений говорить не приходится [Steingraeber, 1980; Onorati, 1992; Chiesa, 2011].

Таблица 2. Сравнительная характеристика обобщённых портретов (в баллах выраженности описательных признаков)
Table 2. Comparative of composite portraits (in score of the descriptive features)

Признаки (в баллах развития)	Вотивы (этруски, италики)		Вотивы (Рим, Лациум)		Вотивная и архитектурная терракота (по Riis, 1981)		Римский скульптурный портрет	
	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж
Пол								
Высота орбиты (1–2–3)	2+	2	2+	2	2+	2	1+	2
Ширина глазной щели (1–2–3)	2	2+	2+	2	2+	2	2	2
Длина глазной щели (1–2–3)	2	2	2+	2	2+	2	1+	2
Наклон глазной щели (1–2–3)	1+	1+	1	1	1	1+	2	2
Складка верхнего века (0–1–2–3)	1	1	1	1	1	1	1	1
Скул выступание (1–2–3)	1+	1	1+	1	–	–	2	1+
Горизонтальный профиль лица (1–2–3)	2+	2+	2+	2+	–	–	2+	2+
Длина носа (1–2–3)	2	2	2	2	2	2	2	2
Ширина носа (1–2–3)	2	1+	1	1	1+	2	1	1
Высота переносья (1–2–3)	2+	2+	2+	2+	–	–	2 (?)	2 (?)
Поперечный профиль спинки (1–2–3)	2+	2+	2+	2+	–	–	2+	2+
Общий профиль спинки носа (1–2–3–4)	2	2	2	2	–	–	2	2
Высота верхней губы (1–2–3)	1+	1+	1+	1+	1+	1+	2+ (?)	2
Профиль верхней губы (1–2–3)	1+	2	1+	1+	–	–	2 (?)	2 (?)
Толщина верхней губы (1–2–3)	1+	1+	1	1+(?)	2	1+	1	1
Толщина нижней губы (1–2–3)	2	2	2	2	2	2	1+ (?)	1+ (?)
Подбородок высота (1–2–3)	1+	1+	1+	1+	–	2	2+ (?)	2

воляет фиксировать возможные неврологические заболевания [Johnson, 2009].

Несмотря на типизированность вотивной продукции, вотивные головы демонстрируют большое индивидуальное разнообразие, которое выходит за рамки попыток классификации их стилистических типов. В основе типологии вотивных голов среднего и позднего республиканского периода Рима лежит классификация Комелла, построенная, преимущественно, на иконографии волос (особенности причёски, убранства волос) [Comella, 1981]. Морфологические признаки лица в типологии вотивов не рассматриваются. В атрибуции римского портрета при определении принадлежности изображения конкретному историческому лицу, характер исполнения причёски (высота рельефа причёски, расположение локонов и пр.) также является одним из основных сравнительных критериев, например, в иконографии фамильных черт представителей династии Юлиев – Клавдиев [Вальдгауер, 1926]. Атрибуция в истории римского скульптурного портрета является одной из главных проблем для искусствоведов, особенно в отсутствии «эталонного» портрета, как, например, в случае с портретом молодого Нерона [Зашляпин, 2017]. По сути, иконографический анализ основывается на выделении индивидуально-типологических признаков, аналогично методике составления субъективного портрета (габитоскопия) при портретной экспертизе [Зинин, 2021], но со своей релевантной лексикой⁹. Мы же преследуем иные задачи и каждый портрет описываем в системе признаков с градацией шкал, рассчитанных на описание в пределах мирового размаха изменчивости признака, что позволяет производить межгрупповые сравнения.

Результаты сравнения (в баллах описательных признаков) обобщённых изображений Римского республиканского скульптурного портрета и вотивных терракотовых голов приведены в таблице 2.

Результаты сравнения (в баллах описательных признаков) обобщённых изображений Римского республиканского скульптурного портрета и вотивных терракотовых голов приведены в таблице 2.

⁹ Специфика изображения требует соответствующего художественного описания, как-то: лёгкая впалость щёк, по-детски полные щёки, мягкие носогубные складки, большие рты с толстыми губами, мягкие нечёткой формы губы, плотно сжатые губы, чётко очерченный рот, тонкий с горбинкой нос, большой горбатый нос, острый подбородок, глаза миндалевидной формы, ... и т.д.

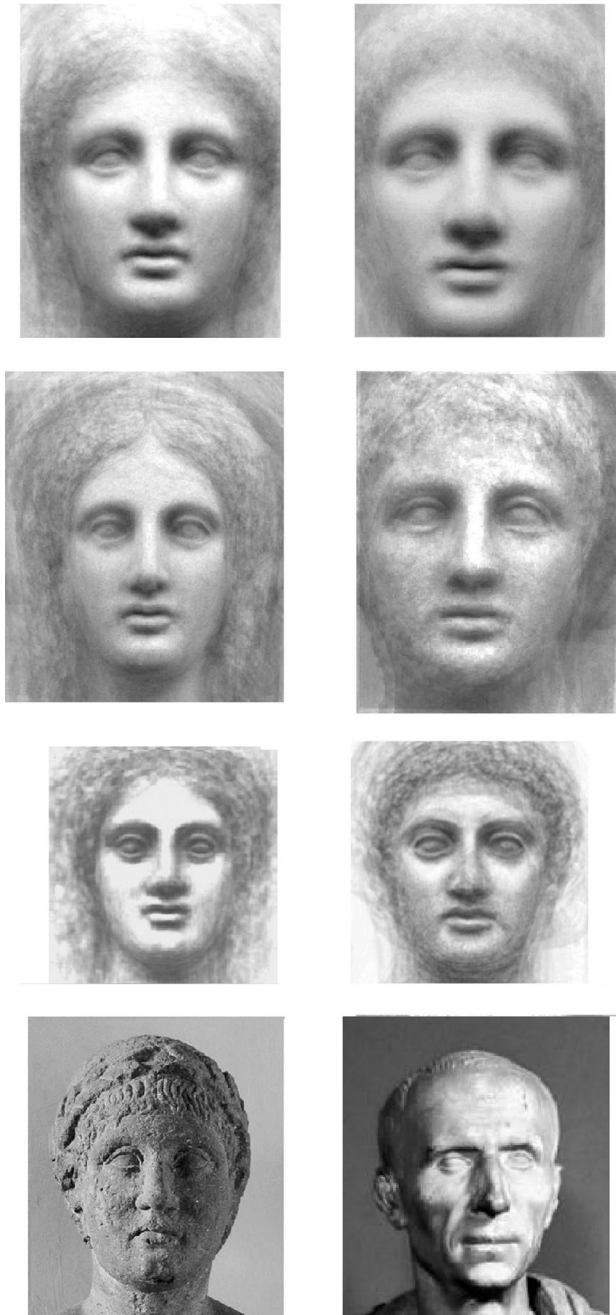


Рисунок 1. Обобщённые вотивные портреты времени Римской республики.

Figure 1. Composite sculptural portraits of the Roman republic time

Примечание. Сверху вниз: этрусско-италийские вотивы; римские вотивы; вотивы по прорисовкам P.J. Riis; голова «Энния» и статуя Барберини (пояснения в тексте).

Notes. From top to bottom: etruscan-italic votives; roman votives, votives based on drawings by P.J. Riis; the "Head of Ennius" and the statue of Barberini (for explanations in the text).

Описание изменчивости признаков по индивидуальным изображениям и определение их частот в римской выборке планируется в дальнейшем, в данной работе мы ограничиваемся общим сравнением морфологии лица по двум видам изобразительных источников. Основные различия изображённых лиц на вотивах и в скульптуре касаются, прежде всего, восприятия самого образа. Вотивные обобщённые изображения представляют собой молодые лица, идеализированные и, действительно, напоминающие реминисценции греческой классики (рис. 1). Это соотносится с одной из трактовок смысла вотивных голов как своеобразного эстетического идеала [Steingraeber, 1980; 2018]. Действительно, на подавляющем большинстве вотивов изображены молодые лица мужчин и женщин, и данная иконография может олицетворять желаемое «здоровье» при посвящении вотива в святилище. На вотивных портретах IV-II века до н.э., в той или иной степени присутствуют элементы идеализации, которые связывают с влиянием греческого портретного искусства. В греческой портретной скульптуре IV-III веков до н.э., в эпоху её расцвета (поздняя классика и ранний эллинизм), «...всегда заметна идеализация, которая сказывается в обобщении черт лица, в подчинении их общей гармонии; индивидуальная характеристика сохраняет типизацию, свойственную греческому искусству» [Воцинина, 1974, с. 12].

Зрелое лицо на римском обобщённом скульптурном портрете (рис. 2) демонстрирует образ, схожий с портретами, выполненными в традициях староримского стиля (строгость, графичность, жёсткость). На большинстве веристических портретов I века до н.э. изображены пожилые или старые люди. Через портрет проецировался практицизм, конкретность, рационализм римлян. Получившийся обобщённый образ в полной мере соответствует этим эпитетам. Если оценивать морфологию лиц на обобщённых республиканских портретах и на вотивах по системе балловых оценок выраженности признаков, аналогично индивидуальному описанию, то основные различия с разницей в один балл касаются следующих элементов: высота орбиты, размер и наклон глазной щели, выступание скул, ширина носа, высота переносья, высота верхней губы и, возможно, её профиль (нужно проверять по профильным изображениям), толщина нижней губы, высота подбородка.

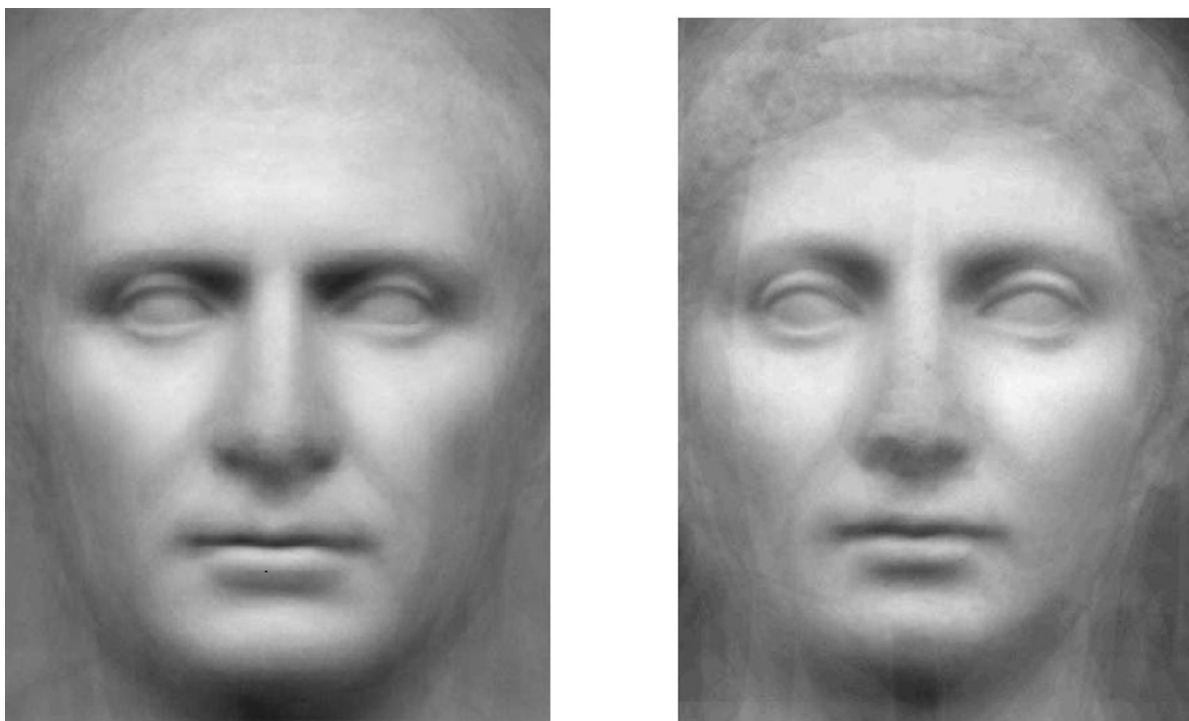


Рисунок 2. Обобщённые скульптурные портреты времени Римской республики.
Мужчины (N=62), женщины (N=30)

Figure 2. Composite sculptural portraits of the Roman republic time. Men (N = 62), women (N = 30)

Морфологические отличия этих двух обобщённых портретов довольно существенные и демонстрируют разные антропологические варианты, вероятно, выходящие за пределы морфологической изменчивости внутри одной группы. В качестве иллюстрации типологических отличий этих двух обобщённых образов (рис. 1, нижний ряд) можно привести портреты так называемого «Энния» (II век до н.э., Лациум; Рим, Ватиканские музеи, Inv 1148.), найденного в гробнице Сципионов и портрет статуи Барберини (I век до н.э., Рим, Капитолийские музеи, Inv. I.56.). Межполовые различия по римскому портрету (в таблице 2 помечены плюсом и/или вопросительным знаком) нужно проверять по индивидуальным изображениям и частотам признаков, но в целом портреты типологически схожи, что характерно для однородной популяции. Обобщённый портрет по римским вотивам Лациума отличается от общей группы этрусско-италийских вотивов и при этом сходен с римским скульптурным портретом по двум признакам – толщиной верхней губы и шириной носа. В ранее полученных статистических данных [Перевозчиков, Шпак, 2018] по описанию выборки на основе изображений

этрusco-италийских вотивных голов и погребальной скульптуре этрусков V-I веков до н.э. наклонная глазная щель отмечалась у чуть менее трети индивидуумов. В данной работе на обобщённом изображении этрусско-италийских вотивных голов этот признак проявился, и ещё более явно – на обобщённом римском портрете из Лациума, но на римском скульптурном портрете он отсутствует. Подобная иконография часто встречается на эллинистической (и классической греческой) скульптуре и является характерным элементом, символизирующим пафос или трагизм изображённых персонажей (например, персонажи Пергамского алтаря, скульптура Лаокоона и многие другие). В своей классификации Комелла выделяет некоторые типы мужских и женских вотивных голов, которые, по мнению исследователя, могут иметь параллели с образцами классической греческой скульптуры. По остальным признакам вотивы из Лациума не отличаются принципиально от этрусско-италийских вотивов, что демонстрирует и обобщённый портрет по прорисовкам Риис. Это может объясняться тем, что ближайшие к Риму южно-этрusco-италийские города Вейи и Цере –

главные центры производства терракотовой продукции, были романизированы одними из первых в Центральной Италии. Рим начинает производить вотивные головы с середины IV века до н.э., в III веке отмечается самая активная циркуляция матриц на территории Лациума [Comella, 1981; 2004]. Очевидно, что в это время происходит обмен эстетическими идеями, Рим не только использует прежние этрусские формы, но и стилизует их, а также производит свои модели. Наличие этого признака, тонкого носа и переносья, на римских вотивах Лациума может говорить о том, что с большей вероятностью прототипами портретов с подобной морфологией лица могли быть и римляне. На эллинистическое портретное искусство большое влияние оказал образ Александра Македонского, в том числе и на жанр вотивного портрета. Многочисленные стилизации вотивных голов III-I веков до н.э. связанные с иконографией «тип Александр», по нашим наблюдениям, выходят за пределы одного типа [тип AVI], выделенного на основе одного признака (изображение волос) в классификации А. Комелла.

Вопрос прототипов вотивных голов, пожалуй, самый сложный и может быть связан как с уровнем скульптурного мастерства для создания портрета (а у этрусков он был высокий), так и со смыслом вотивных вкладов иконографии «голова», который не известен. Но известно, что этрусские скульпторы-коропласты производили архитектурную терракоту в форме головы с VII века до н.э., и эти модели могли заимствоваться из Коринфа и Великой Греции. Греческие скульпторы, работавшие в Риме с начала V века до н.э., могли работать как со своими моделями форм, так и создавать новые прототипы. Портретное направление вотивных изображений развивалось только у этрусков и римлян, греки практически не использовали эту форму в вотивном культе [см. обзор Шпак, 2020]. Поэтому, несмотря на влияние греческого пластического искусства, этрусские художники (а позже и римские), могли разрабатывать аутентичные портретные формы на основе морфологических прототипов из антропологического окружения. Остаётся вопрос смысловой нагрузки вотивного вклада – для портретного вотива и «штампа» она могла быть разной. Известно, что в Рим тех-

ника посмертной маски попала не ранее IV века до н.э., разработана она была афинским скульптором Лисистратом, братом придворного скульптора Александра Македонского Лисиппа [Чубова с соавт., 1986, с. 142], но в самой Греции традиции посмертной маски не существовало. Можно предположить, что практика слепка могла быть технической новацией, тренажёром-симулякром для изучения морфологии лица в помощь римским мастерам, которые «не были образованными людьми в области пластической анатомии» [Чубова с соавт., 1986, с. 15]. Вотивные головы, как «шаблонные», так и индивидуальные портреты изображают живых людей, и в отсутствии истинного понимания смысла вотивных голов, интерпретации морфологического разнообразия вотивов не могут быть ограничены только эстетическими предпочтениями, обусловленными традициями времени и статусом дарителя. Ранее антропологическими методами анализа изобразительной трансформации лица в архаической и классической греческой скульптуре было показано, что, помимо эпохальных изменений канона формы и эстетических норм, изменчивость некоторых признаков могла быть и отображением антропологических особенностей населения [Беликов, Гончарова, 2012]. Возможно, мы приблизимся к пониманию ранних этрусских и римских вотивных портретов через морфологию изображённых на них лиц и определение степени канонического влияния греческого портретного искусства. Этрусские художники, которые предпочитали бронзу и глину в качестве основных материалов творчества, умели работать и в «мягком камне» – туфе, албастре, известняке. Новый материал, мрамор, приходит в Рим во II веке до н.э. вместе с эллинистическими художественными идеями, которые постепенно формируют новую эстетическую среду римского общества, меняя его предпочтения относительно материала и формы.

Заключение

Ранний период римского скульптурного портрета неразрывно связан с этрусским физиономическим портретом, который развивался в различных художественных формах и контекстах. В вотивном портрете, формировавшемся в контексте религиоз-

ного культа, объединились греческие, этрусские и римские изобразительные традиции и формы. В отличие от римского скульптурного портрета I века до н.э., имеющего конкретное назначение и реальные прототипы в своей основе, прообразами вотивных портретов III–I века до н.э. могли быть как реальные люди, так и определённый изобразительный канон. Тем не менее, в отсутствии образцов раннего римского скульптурного портрета, вотивные терракотовые портреты заполняют своего рода информационный пробел. Основные отличия обобщённых портретов по выборке римского республиканского портрета и выборке этрусско-италийских вотивов касаются орбитальной части лица, ширины носа и высоты верхней губы. Обобщённые изображения римских вотивов Лациума и вотивов этрусско-италийской группы принципиально отличаются только шириной носа и, возможно, толщиной верхней губы. Морфологические отличия вотивного портрета от римского республиканского скульптурного портрета могут быть отображением действительно различных антропологических типов, что не исключает присутствия совокупного (греки, этруски, латины) канона морфологической формы на вотивных портретах. В какой степени основа этой морфологической формы обусловлена влиянием греческих прототипов, предстоит определить в дальнейшей работе с античным портретом.

Благодарности

Статья выполнена в рамках госфинансирования по теме НИР (номер ЦИТИС АААА-А19-119013090163-2).

Библиография

Беликов А.В., Гончарова Н.Н. Анализ изобразительного канона античной скульптуры антропологическими методами // Вестник антропологии. Научный альманах. Институт этнологии и антропологии РАН, 2012. Т. 22. С. 114–132.

Бритова Н.Н., Лосева Н.М., Сидорова Н.А. Римский скульптурный портрет. М.: Искусство. 1975. 103 с

Вальдгауер О.Ф. К иконографии дома Юлиев // Государственный Эрмитаж: сб., 1926. Вып. 3. С. 20–24.

Вальдгауер О.Ф. Этюды по истории античного портрета. Л.: ОГИЗ-ИЗОГИЗ. 1938. 295 с.

Васильев А.В. Маски предков (*imagines maiorum*) в общественной жизни римлян в период республики и ранней империи // Труды исторического факультета Санкт-Петербургского университета, 2015. № 23. С. 73–100.

Вощинина А.И. Римский портрет. Коллекции Государственного Эрмитажа. Л.: Аврора. 1974. 213 с.

Зашляпин Б.Д. Об одном портрете юноши из собрания Государственного Эрмитажа. К проблеме осмысления римского скульптурного портрета раннеимператорского времени // Актуальные проблемы теории и истории искусства, 2017. №7. С. 128–137.

Зинин А.М. Загадки портретов. Заметки криминалиста. М.: Проспект. 2021. 160 с.

Колпинский Ю.Д., Бритова Н.Н. Искусство древнего Рима. В кн. Искусство этрусков и древнего Рима. М.: Искусство. 1982. С. 55–103.

Лосева Н.М., Сидорова Н.А. Искусство Этрурии и Древней Италии. М.: Искусство. 1988. 303 с.

Мавлеев Е.В. Концепция этрусского портрета. Семантика поиска и художественное открытие. В сб. Образ-смысл в античной культуре. М. 1990. С. 203–222.

Мавлеев Е.В. Вальдгауер. Спб.: Издательство Государственного Эрмитажа. 2005. 173 с.

Перевозчиков И.В., Шпак Л.Ю. К антропологии этрусков // Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология, 2018. №1. С. 73–85. DOI: 10.32521/2074-8132.2018.1.073-085.

Савинецкий А.Б., Низаметдинов Ш.У., Сыроежкин Г.В., Сафиуллин А.Э. Разработка методов создания и обработки обобщенных компьютерных изображений и их приложение в антропологии // Научная визуализация, 2015. том 7. №5. С. 53–67.

Соколов Г.И. Искусство этрусков. М.: Слово. 2002. 207 с.

Трофимова А.А. Существовал ли портрет в античном мире? К проблеме жанра // Актуальные проблемы теории и истории искусства, 2017. №7. С. 39–50.

Хафнер Г. Выдающиеся портреты античности. 337 портретов в слове и образе. Москва: Прогресс. 1984. 311 с.

Чубова А.П., Конькова Г.И., Давыдова Л.И. Античные мастера. Скульпторы и живописцы. Л.: Искусство. 1986. 251 с.

Шпак Л.Ю. Изображение человека в вотивной традиции античного Средиземноморья (по литературным данным) // Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология, 2020. №4. С. 138–152. DOI: 10.32521/2074-8132.2020.4.138-152.

Сведения об авторе

Шпак Лариса Юрьевна; к.б.н.; ORCID: 0000-0002-6936-9426; larusparus@mail.ru

Поступила в редакцию 08.10.2021, принята к публикации 21.20.2021.

*Lomonosov Moscow State University, Anuchin Research Institute and
Museum of Anthropology,
Mokhovaya st., 11, Moscow, 125009, Russia*

ROMAN SCULPTURAL PORTRAIT AND VOTIVE PORTRAIT OF THE ROMAN REPUBLIC TIME (PRELIMINARY COMPARATIVE DATA ON COMPOSITE PORTRAITS)

Introduction. *The roman sculptural portrait is based on the etruscan-italic tradition of physiognomic portrait, which, in fact, remained etruscan until the 2nd century BC. Most of the roman veristic portraits were created during the 1st century BC, the late Roman republic. There are practically no portrait sculptures of the earlier periods of the republic, in contrast to the presence of a large number of religious-contextual portraits in the genre of terracotta heads.*

Materials and methods. *The materials for the composite portraits were images from electronic antique collections of museums, image banks and catalogs. To obtain visual images of the studied groups, the composite portrait method was used in a digital program.*

Results and discussion. *Unlike the roman sculptural portrait of the 1st century BC, which has a specific purpose and real prototypes, prototypes of votive terracotta heads of the 3rd – 1st centuries BC can be both real people and typified model-forms. The main differences between the composite roman portraits from the etruscan-italic votives relate to the orbital part of the face, the nose width and the upper lip height. The composite images of the roman votives of Latium are similar to the composite roman sculptural portrait in the nose width. The morphological differences between the votive portrait and the Roman republican sculptural portrait can be a reflection of really different anthropological types, which does not except the presence of the cumulative (Greeks, Etruscans, Latins) canon of morphological form in votive portraits.*

Conclusion. *The early Roman portrait, represented by two distinctive forms of portraiture, reveals different anthropological types. The extent to which a possible morphological canon of votive heads gifts is influenced by Greek prototypes can be determined by comparison with a composite Greek portrait.*

Keywords: human biology; antique portrait; roman sculptural portrait; votive terracotta heads; composite portrait

References

- Belikov A.V., Goncharova N.N. Analiz izobrazitel'nogo kanona antichnoj skul'ptury antropologicheskimi metodami [The study of the aesthetic canon of the antique sculpture by anthropological methods]. *Vestnik antropologii* [Herald of Anthropology], 2012, 22, pp. 114–132. (In Russ.).
- Britova N.N., Loseva N.M., Sidorova N.A. *Rimskij skul'pturnyj portret* [Roman sculptural portrait]. Moscow, Iskusstvo Publ., 1975. 103 p. (In Russ.).
- Val'dgauer O.F. K ikonografii doma Juliev [To the iconography of the Yulio house]. *Gosudarstvennyj Jermitezha: sb.* [State Hermitage collection], 1926, 3, pp. 20–24. (In Russ.).
- Val'dgauer O.F. *Etjudy po istorii antichnogo portreta* [Etude on the history of antique portraiture]. Leningrad, OGIZ-IZOGIZ Publ., 1938. 295 p. (In Russ.).
- Vasil'ev A. V. Maski predkov (imagines maiorum) v obshhestvennoj zhizni rimljan v period respubliki i rannej imperii [Ancestor masks (imagines maiorum) in the social life of the Romans during the republic and early empire]. *Trudy istoricheskogo fakul'teta Sankt-Peterburgskogo universiteta* [Proceedings of the Faculty of History of St. Petersburg University], 2015, 23, pp. 73–100. (In Russ.).
- Voshhinina A.I. *Rimskij portret. Kollekcii Gosudarstvennogo Jermitezha* [Roman portrait. State Hermitage collections]. Leningrad, Avrora Publ., 1974. 213 p. (In Russ.).
- Zashljapin B.D. Ob odnom portrete junoshi iz sobraniya Gosudarstvennogo Jermitezha. K probleme osmysleniya rimskogo skul'pturnogo portreta ranneimperatorского времени [Portrait of a youth from the Hermitage collection. To the problem of understanding Roman sculptural portraiture of the early imperial period]. *Aktual'nye problemy teorii i istorii iskusstva* [Actual problems of theory and history of art], 2017, 7, pp. 128–137. (In Russ.).
- Zinin A.M. *Zagadki portretov. Zametki kriminalista* [Riddles of portraits. Forensic notes]. Moscow, Prospekt Publ., 2021. 160 p. (In Russ.).
- Kolpinskij Yu.D., Britova N.N. Iskusstvo drevnego Rima [The art of ancient Rome]. In: *Iskusstvo jetruskov i drevnego Rima* [In the book: The art of the Etruscans and ancient Rome]. Moscow, Iskusstvo Publ., 1982. pp. 55–103. (In Russ.).

Loseva N.M., Sidorova N.A. *Iskusstvo Jetrurii i Drevnej Italii* [Art of Etruria and Ancient Italy]. Moscow, Iskusstvo Publ., 1988. 303 p. (In Russ.).

Mavleev E.V. *Koncepciya etruskogo portreta. Semantika poiska i hudozhestvennoe otkrytie* [Etruscan portrait concept. Search semantics and artistic discovery]. *V sb: Obraz-smysl v antichnoj kul'ture* [in col. The value of the image in ancient culture], 1990, pp. 203–222. (In Russ.).

Mavleev E.V. *Val'dgauer* [Waldgauer]. Spb.: Izdatel'stvo Gosudarstvennogo Jermitazha, 2005. 173 p. (In Russ.).

Perevozchikov I.V., Shpak L.Ju. *K antropologii jetruskov* [To the anthropology of the Etruscans]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2018, 1, pp. 73–85. DOI: 10.32521/2074-8132.2018.1.073-085. (In Russ.).

Savineckij A.B., Nizametdinov Sh.U., Syroezhkin G.V., Safiullin A.E. *Razrabotka metodov sozdaniya i obrabotki obobshchennykh komp'yuternykh izobrazhenij i ih prilozhenie v antropologii* [Methods for creation and analysis of generalized digital images and their application in anthropology]. *Nauchnaya vizualizaciya* [Scientific Visualization], 2015, 7 (5), pp. 53–67. (In Russ.).

Sokolov G.I. *Iskusstvo etruskov* [Etruscan art]. Moscow, Slovo Publ., 2002. 207 p. (In Russ.).

Trofimova A.A. *Sushhestvoval li portret v antichnom mire? K probleme zhanra* [Did portraiture exist as a genre in classical antiquity? About one of the problems in art theory]. *Aktual'nye problemy teorii i istorii iskusstva* [Actual problems of theory and history of art], 2017, 7, pp. 39–50. (In Russ.).

Hafner G. *Vydajushhiesja portrety antichnosti. 337 portretov v slove i obraze* [Outstanding portraits of antiquity. 337 portraits in word and image]. Moscow, Progress Publ., 1984. 311 p. (In Russ.).

Chubova A.P., Kon'kova G.I., Davydova L.I. *Antichnye mastera. Skul'ptory i zhivopiscy* [Antique masters. Sculptors and painters]. Leningrad, Iskusstvo Publ., 1986. 251 p. (In Russ.).

Shpak L.Yu. *Izobrazhenie cheloveka v votivnoj tradicii antichnogo Sredizemnomor'ja (po literaturnym dannym)* [The image of a person in the votive tradition of the ancient Mediterranean (according to literary sources)]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2020, 4, pp. 138–152. DOI: 10.32521/2074-8132.2020.4.138-152. (In Russ.).

Bandnelli R.B. *Il Ritratto nella Antiquita. Enciclopedia Italiana*. Roma, 1965, Vol. VI, pp. 695–738.

Brendel O. *Etruscan Art* (2nd ed.). New Haven. Yale University Press, 1995. 535 p.

Chiesa F. *Contatti di culture nel quadro archeologico di Cales*. ACME. *Annali della Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università degli Studi di Milano*, 2011, LXIV (II), pp. 65–87.

Comella A. *Tipologia e diffusione dei complessi votive in Italia in epoca medio e tardo repubblicana: Contributo alla storia dell'artigianato antico*. *Mélanges de l'École française de Rome*, 1981 (93), pp. 717–803.

Comella A. *Offerte in forma di figura umana*. In *The-saurus cultus et rituum antiquorum (ThesCRA I)*, Barly J.Ch. et al. (Eds.), Los Angeles, Getty Publ., 2004. pp. 330–359.

Galton Fr. *Composite portraits*. *Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 1878, 8, pp. 132–142.

Johnson H. A. *The diagnosis of art: facial nerve palsy in ancient Rome*. *J. R. Soc. Med.*, 2009, 102 (7), pp. 296–207. DOI: 10.1258/jrsm.2009.090069.

Flower H.I. *Ancestor masks and aristocratic power in Roman culture*. New York. Clarendon Press of Oxford University Press, 1996. 411 p.

Kersauson K. *Catalogue des portraits romains: Musée du Louvre. Tome I*. Paris. Ed. de la Réunion des musées nationaux, 1986. 246 p.

Mazzeri Chiara M. *Ancestors at the gate. Form, function and symbolism of the imagines moiorum. A comparative analysis of Etruscan and Roman funerary art*. *Opuscula. Annual of the Swedish Institutes at Athens and Rome*, 2014, 7, pp. 7–22. DOI: 10.30549/opathrom-07-02.

O'Donoghue E. *The Mute Statues Speak: The Archaic Period Acroteria from Poggio Civitate (Murlo)*. *European Journal of Archaeology*, 2013, 16 (2), pp. 268–288. DOI: 10.1179/1461957112Y.0000000029.

Onorati M. T. *Teste votive di Palestrina: recuperi e dispersioni*. *Mélanges de l'École française de Rome. Antiquité*, 1992, 104 (2), pp. 597–657. DOI: <https://doi.org/10.3406/mefr.1992.1770>.

Poulsen V. *Les portraits Romains I, République et dynastie Julienne*. Copenhagen. Ejnar Munksgaard, 1962. 148 p.

Riis P. J. *Etruscan types of heads: a revised chronology of the archaic and classical terracottas of Etruscan Campania and Central Italy*. København. Munksgaard, 1981. 84 p.

Smith R. *Greeks, foreigners, and Roman Republican portraits*. *J. Roman Studies*, 1981, 71, pp. 24–38.

Sparavigna A. C. *Biometric Portraits of Emperors on the Roman Coins*. *Polytechnic University of Turin, Electronic Journal*, January 2018, (Available at SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3234701>. Accessed 02.08.2021).

Steingraeber S. *Zum Phanomen der etruskisch-italischen Votivkopfe*. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen (RM)*, 1980, 87, pp. 215–253.

Steingraeber S. *Zum Phänomen der «folia terapeutica» der etruskisch-italischen anatomischen Votive – soziale, ökonomische und religiöse Aspekte*. In *Beiträge zur Sozialgeschichte der Etrusker PHERSU. Etrusco-italische Studien Band 1*. Wien. Verlag Holzhausen, 2018. pp. 399–408.

Thesaurus Cultus Et Rituum Antiquorum (ThesCRA): Processions, Sacrifices, Libations, Fumigations, Dedications. Volume I. J.Ch. Balty et al., (Eds.). Los Angeles. Getty Publ., 2004. 612 p.

Tompson N. L. *Roman art: a resource for educators*. New York. The Metropolitan Museum of Art Publ., 2007. 210 p.

Turfa J.M., Becker M.J. *Health and Medicine in Etruria*. In *The Etruscan World*. Turfa J. M. (ed.). London, NY. Abingdon: Routledge by Routledge, 2013, pp. 855–884.

Information about the Author

Shpak Larisa Yu.; PhD; ORCID: 0000-0002-6936-9426; larusparus@mail.ru.

Кандинов М.Н., Крол А.А.

*МГУ имени М.В. Ломоносова НИИ и Музей антропологии,
125009, ул. Моховая, д. 11, Москва, Россия*

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В СРЕДНЕВЕКОВОЙ АРХИТЕКТУРЕ АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО ПАМЯТНИКА ДЕРАХЕЙБ (СУДАН)

Материалы и методы. *Материалом послужили образцы светло-серой породы с более светлыми и более темными вкраплениями, взятые при исследовании архитектурных сооружений археологического памятника Дерахейб (Судан), который с 2017 года исследует Нубийская археолого-антропологическая экспедиция НИИ и Музея антропологии МГУ имени М.В.Ломоносова. Эта порода использовалась при заливке полов в Здании 3 (Мечеть) и в качестве связующего материала в кладке стен объекта Северная крепость.*

В ходе исследования внутренних помещений Северной крепости были также найдены артефакты – вырезанные из той же породы декоративные архитектурные элементы.

По соглашению с Национальной корпорацией по древностям и музеям Республики Судан образцы были вывезены в Россию. Изготовленные шлифы были исследованы в НИИ и Музее антропологии МГУ.

Результаты. *Проведенный анализ шлифов показал, что материалом для заливки полов и для изготовления связующего вещества в архитектурных сооружениях памятника Дерахейб, а также для декоративных архитектурных элементов послужили сильно измененные вулканогенно-метаморфические породы, метаморфизованные туфы кислого или щелочного состава, широко распространенные в данном районе Судана.*

Заключение. *Проведенное исследование свидетельствует о том, что строители, возводившие здания в Дерахейбе в средневековый период, использовали «подручный» материал, так как доставлять строительные материалы из долины Нила было весьма затруднительно, учитывая местоположение памятника почти в центре Нубийской пустыни. Залежи туфа на территории памятника позволило архитекторам Дерахейба возводить прочные здания с использованием местных материалов.*

Результаты проведенного исследования позволяют выработать более точные рекомендации для реставрации средневековых архитектурных памятников Дерахейба.

Ключевые слова: археология; геология; петрография; Нубийская экспедиция НИИМА МГУ; Дерахейб; строительные материалы; вулканический туф

Введение

В 2018 году Нубийская археолого-антропологическая экспедиция НИИ и Музея антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова провела второй сезон полевых работ на памятнике Дерахейб (Республика Судан) [Крол с соавт., 2019] (рис. 1).

Одним из объектов, исследованных в сезоне 2018 г. было Здание 3, расположенное на городище. Здание представляет собой прямоугольное открытое пространство 29x16 м, обнесенное стеной, сложенной из плит сланца (рис. 2).

Лучше всего сохранилась восточная стена здания, имеющая два целых и два частично разрушенных арочных проема, полукруглый выступ посередине стены и два входа по бокам от него (рис. 3).

Снимок, сделанный с квадрокоптера, позволяет предполагать, что восточная половина здания была перекрыта (см. рис. 2).

В сезоне 2018 года по обе стороны от выступа в центральной части восточной стены, были заложены стратиграфические траншеи. Было выявлено, что внутри здания верхний слой, плотностью около 30 см представляет собой слой разрушения и состоит из завалов сланцевых плит; фрагментов строительного раствора, использовавшегося при кладке; мелкопесчанной супеси. Ниже следует слой запустения здания – слой песка плотностью около 20 см. Под этим слоем был обнаружен хорошо сохранившийся плотный пол здания толщиной около 5-7 см из светло-серой породы с более светлыми и более темными вкраплениями¹ (рис. 4). Судя по её строению и расположению на памятнике, порода имеет искусственное происхождение (т.н. «напольное покрытие» типа штукатурки).

¹ Полученные результаты позволили выдвинуть предположение, что Здание 3 служило пятничной мечетью города Аль-Аллаки, локализуемого на месте Дерахейба. [Крол, 2020]. На это, в первую очередь, указывает архитектура сооружения – традиционный для культовых сооружений раннеисламской архитектуры гипостиль, внутреннее пространство которого делилось на две почти равные части: открытый двор (сахн) и крытую молитвенную часть, примыкающую к восточной стене, в середине которой располагался полукруглый выступ, ниша – михраб, являющийся важнейшей частью любой мечети, указывающий направление на Мекку [Крол с соавт., 2019, с. 137-138].



Рисунок 1. Карта, сделанная на основе сервиса Google Планета Земля с указанием основных географических названий, упомянутых в статье
Figure 1. Map made on the base of Google Earth



Рисунок 2. Общий вид Здания 3. Снимок с квадрокоптера И. Шкрибляк
Figure 2. Overview of the Building 3. Picture from the drone was taken by I. Shkribliak

Материалы и методы

Изучены образцы горной породы, взятые при исследовании архитектурных сооружений археологического памятника Дерахейб (Судан). Эта порода использовалась как при заливке полов в Здании 3 (Мечеть) и в качестве связующего материала в кладке стен объекта Северная Крепость. Также из нее состоят найденные артефакты – вырезанные декоративные архитектурные элементы. По соглашению с Национальной корпорацией по древностям и музеям Республики Судан образцы были вывезены в Россию. Изготовленные шлифы были исследованы в НИИ и Музее антропологии МГУ.



Рисунок 3. Восточная стена Здания 3. Снимок с квадрокоптера И. Шкрибляк
 Figure 3. Eastern Wall of the Building 3. Picture from the drone was taken by I. Shkribliak



Рисунок 4. Детальный вид «напольного покрытия» в Здании 3 сверху.
 Снимок с квадрокоптера И. Шкрибляк
 Figure 4. Detailed view of the floor in the Building 3 from above. Picture from the drone was taken by I. Shkribliak

Результаты

Изучение напольного покрытия Здания 3

Авторы с помощью петрографических шлифов изучили состав материала напольного покрытия Здания 3 (рис. 5-9).

Первое, что четко фиксируется, это микробрекчиевая структура материала, что естественно, поскольку перед употреблением строителями она была размолта и перемешана.

Основная масса состоит из мелких обломков зерен кварца, вулканического стекла, измененного (серицитизированного) полевого шпата. Он имеет характерные для калиевого полевого шпата двойники и частично замещается карбонатом. Из группы амфиболов наблюдаются зерна зеленоватого цвета – вероятно, роговая обманка

или актинолит. Крупные обломки частично замещены серицитом до мусковита. Биотит зеленоватый, также сильно изменен, но его относительно мало (рис. 9). Кроме этого, встречаются минералы с высоким рельефом из группы пироксенов – вероятно, диопсид или эгирин (рис. 6, 7).

Что-либо похожее на гипс и клинкерные минералы (алит, белит и др.) не встречено. Размер обломков, составляющих основную массу, колеблется от 0,2-0,1 мм и менее. Встречаются капельки вулканического стекла размером 0,1 мм и менее. Глинистые и карбонатные минералы присутствуют в основной массе за счет разрушения полевого шпата и биотита (рис. 5, 6, 7).

Кроме основной массы встречаются обломки сильно измененной первичной породы размером до 2-3 мм (рис. 5). В них также определяются обломки

кварца и полевого шпата, а также зерна биотита, амфиболов. Основная масса обломков цементируется бурым мелкозернистым пепловым материалом, обломками кристалликов олигоклаза, микроклина, кварца и вулканического стекла. По минеральному составу обломочная фракция соответствует риолитовому или трахитовому туфу. Учитывая минеральный состав основной массы «напольного покрытия», можно с уверенностью утверждать, что исходным сырьем для него служили сильно измененные вулканогенно-метаморфические породы, широко развитые в данном районе – метаморфизованные туфы кислого или щелочного состава. Макроскопически порода твердая или средней твердости, цвет розовый, наблюдается некоторая пористость.

Для сравнения мы приводим фотографию шлифа трахитового туфа из района Зибенгебирге (Германия) (рис. 10), который нам любезно предоставил сотрудник Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского РАН – петрограф В.В. Романова, после просмотра наших шлифов. Это туф трахитовый кристалло-лито-витрокластический бежевого цвета брекчиевого строения, состоящий из обломков (1-10, редко до 20 мм) пород (до 30%) преимущественно белой пемзы и темных базальтов, обломков (1-2 мм) кристаллов (до 10%) полевых шпатов и темноцветных минералов, а также тонкопористого витрокластического цемента. Отличием этой породы от материала «напольного покрытия» является присутствие в последнем кварца, что позволило отнести исходные породы «напольного покрытия» по составу не к трахитовым туфам (как в Зибенгебирге), а именно к риолитовым туфам, хотя, судя по геологическому строению, в окрестностях памятника Дерахейб присутствуют обе разновидности этих туфов.

Геологическое строение Дерахейба достаточно своеобразно. Эта территория расположена в пределах Нубийско-Аравийского щита, где на поверхность выходят различные верхнедокембрийские и более древние образования, интенсивно измененные в позднем докембрии. Таким образом, в строении района участвуют преимущественно древние метаморфизованные породы, слагающие окрестные горы, и кайнозойские терригенно-осадочные, преимущественно обломочные образования, выполняющие горные долины (вади) (рис. 11) [Геология..., 1973].

На геологической схеме (рис. 12), построенной по материалам немецких исследователей Р. и Д. Клемм [Klemm, Klemm, 2013, Fig. 6.103], пачки древних сильно измененных слоистых метаморфических отложений и кислых туфы – метариолитов – находятся вблизи Дерахейба, на расстоянии первых километров. Естественно, строители использовали подручный камень, поскольку он подходил для их целей.

В данном случае название «вулканический туф» относится к породе, которая имеет вулканогенно-осадочное происхождение. Это эксплозивно-обломочные образования, возникшие из твердых продуктов вулканических извержений: пепла, песка, лапилли, бомб, обломков горных пород невулканического происхождения и других, впоследствии уплотненных и сцементированных. Формирование данных пород произошло в позднем докембрии, а в фанерозойское время они интенсивно разрушались и изменялись. За многие миллионы лет породы подверглись как физическому, так и химическому выветриванию, в результате чего многие первичные минералы подвергались карбонатизации, гидрослюдизации и другим процессам. Следует отметить, что туфами также называют и гидротермально-осадочные породы, но в отличие от вулканогенных туфов, они являются существенно карбонатными породами. В районе Дерахейб последние не встречаются.

Как известно, вулканический туф (особенно кислых пород) может великолепно служить и стеновым камнем. Одним из самых ценных качеств этой горной породы является легкая обработка – вулканический туф может обрабатываться топором и пилой. Например, из вулканического туфа сделано подавляющее большинство статуй моаи на острове Пасхи [Baker, 1968]. В Германии трахитовый пепловый туф из массива Айфель называют трасом. Молотый трасс служит добавкой к цементу, он повышает плотность и химическую стойкость бетона [Schaaff, 2011].

На территории Египта до настоящего времени известно лишь одно месторождение туфа, материал из которого использовался древними и средневековыми жителями долины Нила. Это каменоломни Джебель-Манзал-эс-Сейл, обнаруженные в 1994 году в Восточной пустыни исследовательской

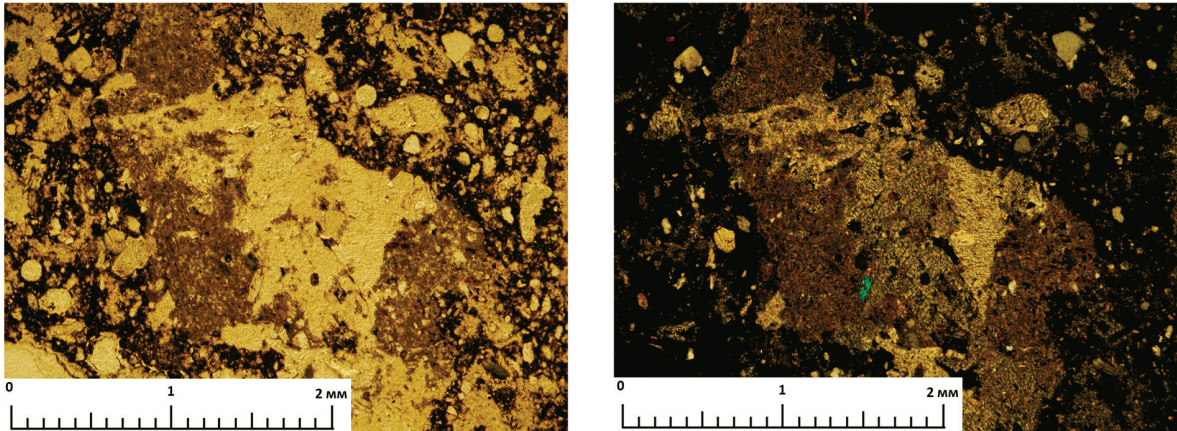


Рисунок 5. Шлиф № 1/18. Крупный обломок первичной породы (риолитового туфа) в шлифеобразца «напольного покрытия». Хорошо видна брекчиевая структура породы. Обломок сильно изменен. В его центральной части наблюдается кристалл биотита.

Здесь и далее: слева николи параллельны, справа – скрещены

Figure 5. Thin section No. 1/18. A large fragment of primary rock (rhyolite tuff) in the thin section of the sample from the Floor. The breccia structure of the rock is clearly visible. The fragment is heavily altered. A biotite crystal is observed in its central part. Here and further: on the left, the nicols are parallel, on the right – crossed

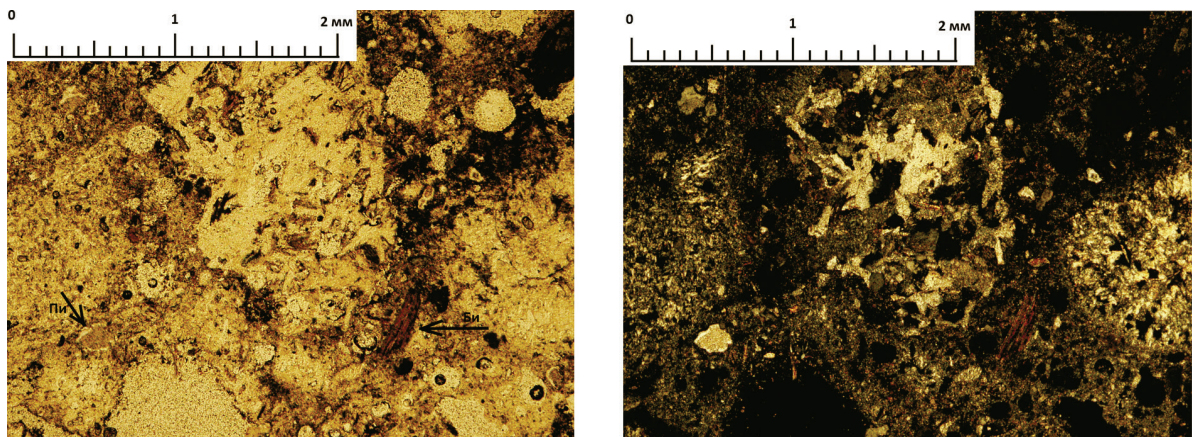


Рисунок 6. Шлиф № 2/18. Обломки пироксена и мусковита в основной массе «напольного покрытия». Видно, что обломки туфа сильно изменены

Figure 6. Thin section No. 2/18. Fragments of pyroxene and muscovite in the sample from the Floor. It is seen that the tuff fragments are strongly altered

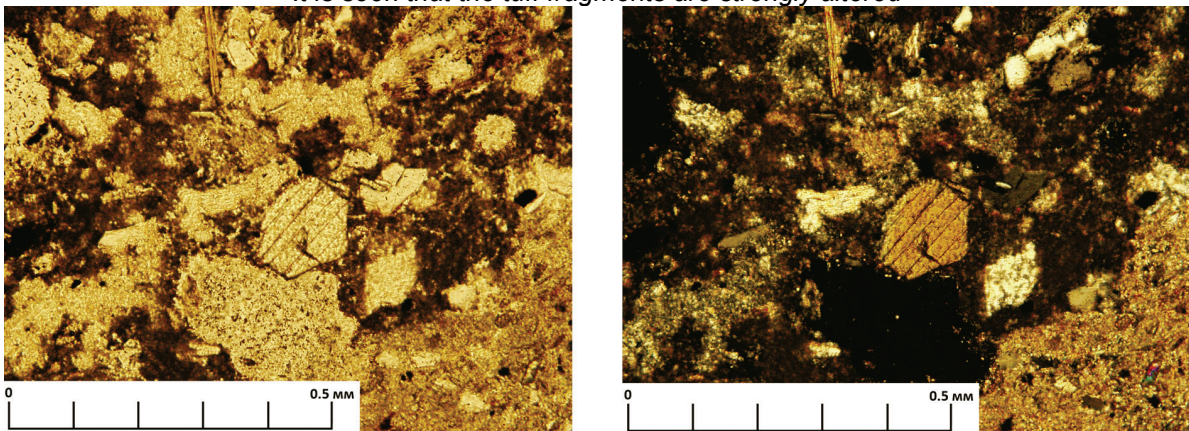


Рисунок 7. Шлиф № 1/18. Кристалл пироксена в основной массе «напольного покрытия»

Figure 7. Thin section No. 1/18. Pyroxene crystal in the sample from the Floor

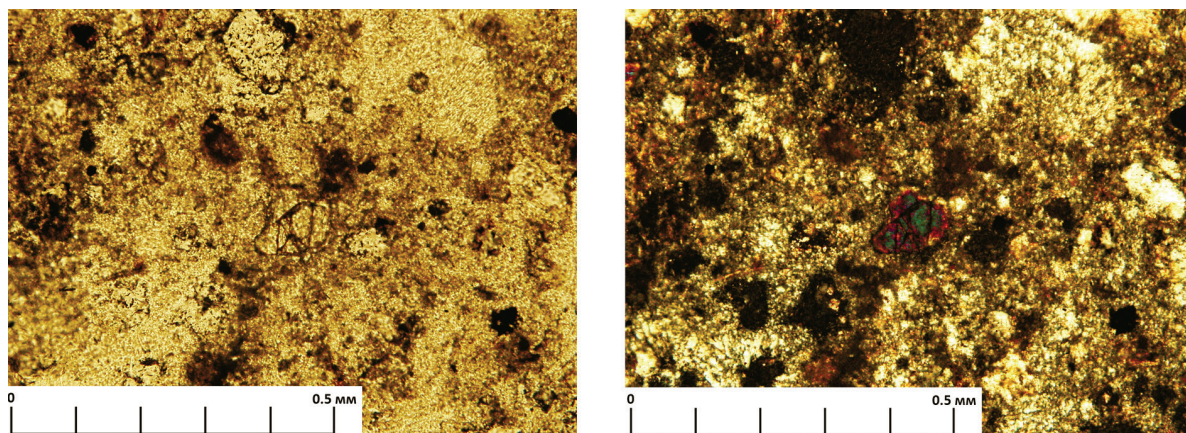


Рисунок 8. Шлиф № 2/18. Обломок пироксена в основной массе «напольного покрытия»
 Figure 8. Thin section No. 2/18. Pyroxene crystal in the sample from the Floor

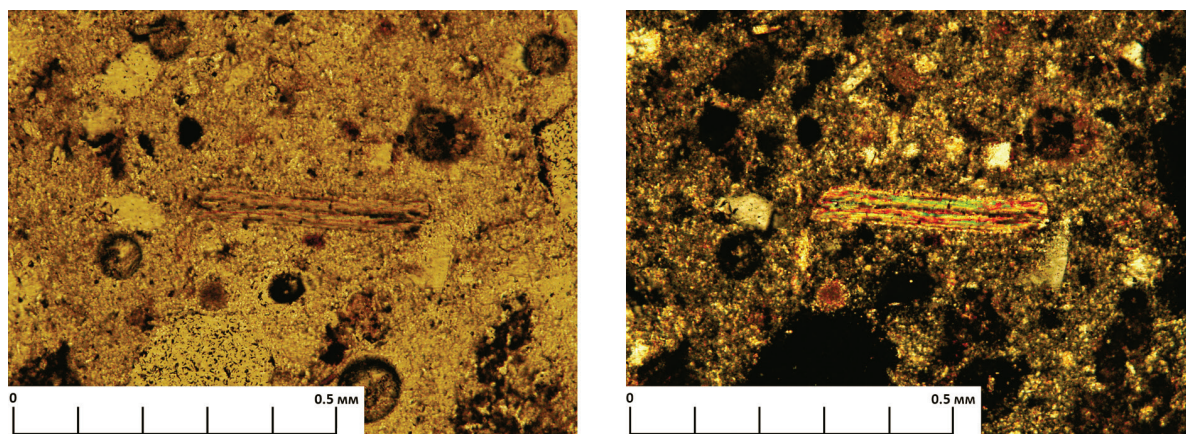


Рисунок 9. Шлиф № 1/18. Лейста биотита в основной массе «напольного покрытия»
 Figure 9. Thin section No. 1/18. Leista biotite in the sample from the Floor

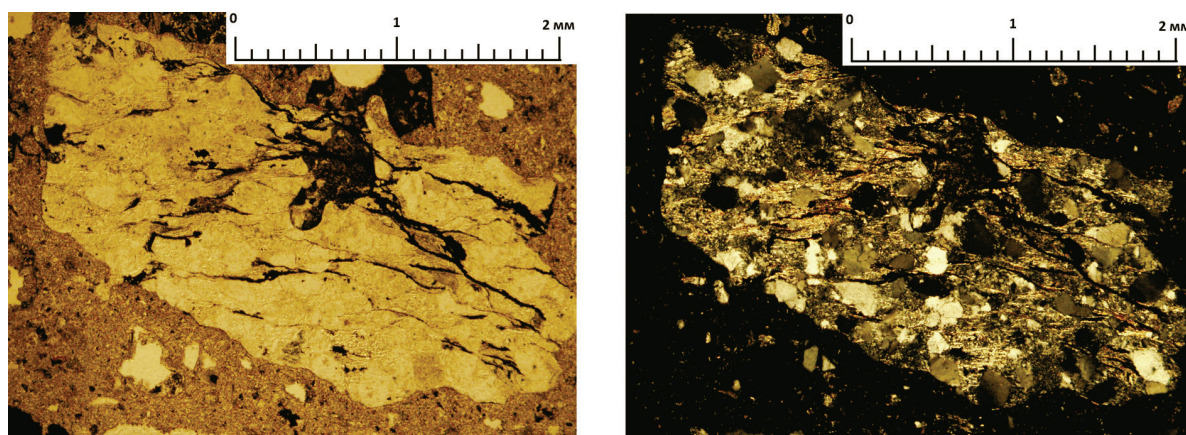


Рисунок 10. Шлиф № ГР-08821. Трахитовый туф из района Зибенгебурге (Германия)
 Figure 10. Thin section No. ГР-08821. Trachitic tuff from the Siebengebirge region (Germany)

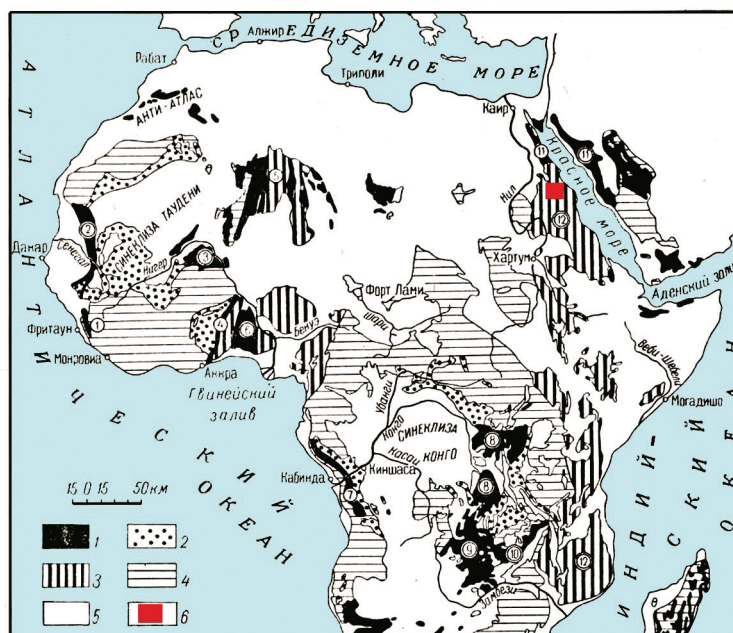


Рисунок 11. Карта выходов докембрийских пород в Африке
Figure 11. Map of outcrops of Precambrian rocks in Africa

Примечания. 1 – складчатые верхнедокембрийские образования; 2 – горизонтальные и субгоризонтальные верхнедокембрийские образования; 3 – выходы верхнедокембрийских и более древних пород, активизированных в позднем докембрии; 4 – дорипейские породы; 5 – выходы фанерозойских пород; 6 – положение района, где находится памятник Дерахейб в пределах Нубийско-Аравийского щита.

Notes. 1 – folded Upper Precambrian formations; 2 – horizontal and subhorizontal Upper Precambrian formations; 3 – outcrops of Upper Precambrian and older rocks activated in the Late Precambrian; 4 – pre-Riphean breeds; 5 – outcrops of Phanerozoic rocks; 6 – the position of the area where the Deraheib monument is located within the Nubian-Arabian shield.

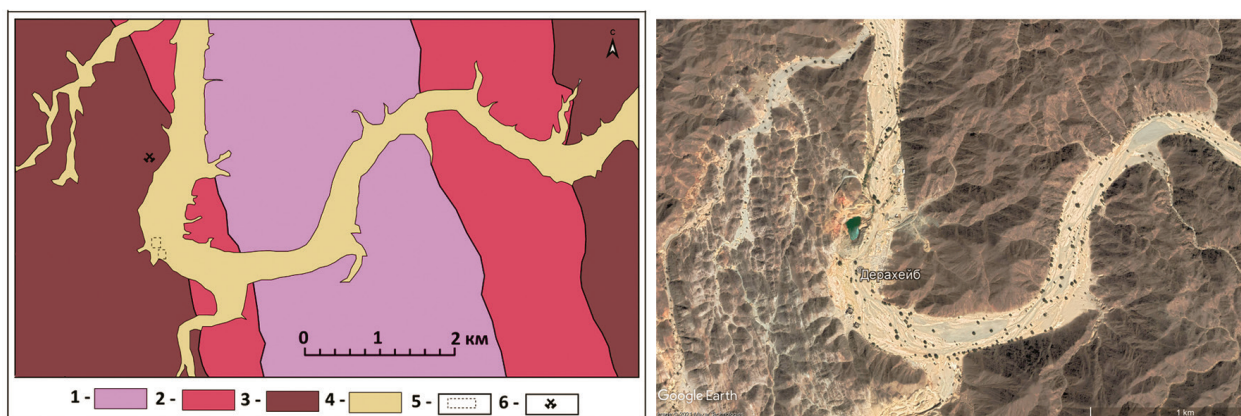


Рисунок 12. Геологическая схема строения района Дерахейб (составлена по материалам R. Klemm и D. Klemm, 2013, Fig. 6.103)

Figure 12. Geological scheme of the structure of the Deraheib area (based on the materials of R. Klemm and D. Klemm, 2013, Fig. 6.103)

Примечания. 1 – богатые полевым шпатом амфиболиты и метаанортозиты; 2 – слоистые метаморфические отложения и кислые туфы – метариолиты; 3 – метаморфические сланцы, конгломераты и агломераты; 4 – четвертичные отложения Вади-аль-Аллаки; 5 – средневековое городище Аль-Аллаки и Северная крепость; 6 – коренное месторождения золота. Справа показан космический снимок района, выполненный на основе сервиса Google Планета Земля.

Notes. 1 – amphibolites and metaanorthosites rich in feldspar; 2 – layered metamorphic deposits and felsic tuffs – metariolites; 3 – metamorphic shales, conglomerates and agglomerates; 4 – Quaternary deposits of Wadi al-Allaqi; 5 – Medieval settlement Al-Allaqi and the Northern Fortress; 6 – primary gold deposits. On the right is a satellite image of the area, made on the basis of the Google Earth service.

группой во главе с геологом Джеймсом А. Харреллом [Ancient Egyptian ..., 2000, p. 60-62]. Ими были обнаружены сотни заготовок из туфа, которые по предположению исследователей, отправляли в долину Нила. Оттуда их по реке развозили в разные мастерские, где из заготовок делали сосуды, миски, тарелки и др. [Harrell et al., 2000, p. 39-40]. К сожалению, на памятнике не было обнаружено керамики или каких-то артефактов, которые бы позволили датировать время добычи камня. Исследователи сделали вывод о том, что каменоломни использовались в раннединастический период на том основании, что все известные предметы посуды из туфа датируются именно этим временем. По мнению исследователей, сосуды из туфа и туфогенных известняков составляют приблизительно один процент из общего числа раннединастических сосудов, изготовленных из камня [Aston, 1994].

Что касается использования туфа в древнем и средневековом Судане, то нам не известно публикаций, в которых бы сообщалось о применении этого материала для изготовления керамики или в архитектуре.

Изучение связующего материала в кладке стен объекта Северная крепость

В третий сезон (февраль-март 2020 года) археологических работ на памятнике Дерахейб основным объектом исследований Нубийской экспедиции НИИМА МГУ была Северная Крепость (рис. 13). Локальные раскопки Северной крепости имели целью установление конструктивных особенностей этого объекта (глубина залегания фундамента, высота стен, особенности кладки и т.д.), а также возможной даты основания крепости. Рядом с башней, в которой располагался вход в крепость, была заложена стратиграфическая траншея, а также был расчищен заплывший грабительский котлован, что позволило выявить наличие подпорной стены. Кроме того, была зачищена одна из стен грабительского котлована, которая позволила проследить строительную историю памятника. В основании стены был выявлен слой, связанный с периодом строительства или ремонта крепости.

В нем также были найдены фрагменты плотной светло-серой породы, иногда имевшей обработанные, ровные поверхности. На одном таком обломке сохранилась резьба (рис. 14).

Можно предположить, что на фрагменте изображена каннелированная колонна и арка. Этот артефакт был привезен в Москву, где с задней поверхности был сделан шлиф. Изучение шлифа показало, что это тот же сильно измененный вулканический туф, правда, несколько более плотный. Эти находки свидетельствуют о том, что в Дерахейбе вулканический туф применялся не только в качестве цемента, но и как декоративный материал, используемый в архитектуре.

В этом слое также была обнаружена монета – фельс египетского правителя Ахмеда Ибн Тулуна, отчеканенный в Египте в 258 году Хиджры, который соответствует 871/2 г. н.э.² Эта важная для хронологии памятника находка позволяет датировать основание (или же перестройку) крепости IX в.

Другой раскоп в середине северо-западной стены Северной крепости проводился у так называемого «окна» – квадратного отверстия в стене, ведущего в Помещение 1. Это помещение было частично выбрано грабителями. В ходе работ был просеян грабительский выброс из Помещения 1 и проведены раскопки в самом помещении. В его заполнении, в частности, были также обнаружены многочисленные фрагменты плотной светло-серой породы, некоторые из которых имеют вырезанные элементы. Сделанные шлифы указывают на то, что фрагменты породы также являются туфом.

Не исключено, что вулканический туф использовался не только в качестве штукатурки или для изготовления декора, но и для отливки определенных плиток или панелей, которые затем использовались для различных нужд в архитектуре города.

Другим строительным материалом в Дерахейбе служили метаморфические кристаллические сланцы и конгломераты, широко представленные в бортах Вади-Аль-Аллаки. Обломки этих пород хорошо видны на рисунках 13 и 15, где они широко использовались в качестве стенового материала.

² Прочтение легенды на монете принадлежит научному сотруднику Института востоковедения РАН Е.Ю. Гончарову. Монета была отреставрирована художником-реставратором отдела реставрации и консервации ГМИИ имени А.С. Пушкина Ю.А. Ворониным.



Рисунок 13. Стратиграфическая траншея перед входом в Северную крепость.
Снимок с квадрокоптера: К. Самурский
Figure 13. Test trench along the entrance to the Northern Fortress.
Picture taken from the dron by K. Samurski



Рисунок 14. Фрагмент вулканического туфа с вырезанными декоративными элементами.
Фото: А. Крол
Figure 14. Fragment of the tuffa with carved decorative elements. Photo: A. Krol

Заключение

Проведенное исследование показало, что строители, возводившие здания в Дерахейбе в средневековый период, использовали «подручный» материал, поскольку доставлять строительные материалы из долины Нила было весьма затруднительно, а залежи туфа в районе памятника позволило архитекторам Дерахейба возводить прочные здания с использованием местных материалов.

Результаты проведенного исследования позволят выработать более точные рекомендации для реставрации средневековых архитектурных памятников Дерахейба.

Данное исследование подтверждает давно известный и практически неоспоримый вывод о том, что древние люди всегда и во всех регионах, использовали близлежащие полезные ископаемые для своих нужд, создавая при этом новые технологии.



Рисунок 15. Фрагмент стены Северной крепости, сложенный из плит кристаллического сланца и конгломерата. В центре - квадратное отверстие, ведущее в Помещение 1
 Figure 15. Wall of the Northern Fortress built of the slate slabs. In the center – opening to the Room 1

Благодарности

Третий сезон Нубийской экспедиции НИИМА МГУ на памятнике Дерахейб проходил при финансовой поддержке Е.В. Боковой и Института биоархеологии Британского музея.

Во время полевых работ на памятнике и последующей обработки материалов было использовано оборудование, купленное по программе развития МГУ: цифровая зеркальная фотокамера Canon EOS5DRS body, объектив CANON EF 16-35mm f/4L IS USM, объектив Canon EF 24-105mm f/4L IS II USM, объектив Canon EF 100mm f/2 USM, штатив Manfrotto MT055CXPR03, голова шаровая Manfrotto MH496-BH, осветитель светодиодный Manfrotto MLUMIEART-BK LED Lumie Art (Договор №1047-44-2019); системный блок DW Optimum, монитор 27" iiyama XB2779QQS-S1 (Договор № 1150-44-2019); тахеометр Sokkia iM-105, отражатель для тахеометра CP R111 (Договор № № 1073-44-2019); квадрокоптер DJI Mavic 2 Pro (Договор № 1074-44-2019); ноутбук Panasonic Toughbook CF-31 CF-314B500N9 (Договор № 1048-44-2019).

Авторы благодарны генеральному директору Национальной корпорации по древностям и музеям Республики Судан Абд эль-Рахману Али Мухаммаду за разрешение вывезти образцы на анализ.

Хочется поблагодарить сотрудника Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского РАН – В.В. Романову за оказанные консультации по петрографическому составу горных пород.

Авторы также признательны научному сотруднику Института востоковедения РАН Е.Ю. Гончарову и художнику-реставратору Отдела реставрации и консервации Государственного музея изобразительных искусств имени А.С. Пушкина Ю.А. Воронина за изучение и реставрацию монеты египетского правителя Ахмеда Ибн Тулуна, найденную при раскопках.

Библиография

Геология и полезные ископаемые Африки. М., Изд. «Недра», 1973, 544 с.

Крол А.А., Березина Н.Я., Зайцев Ю.П., Решетникова Н.Я. Сезон 2018 года Нубийской археолого-антропологической экспедиции НИИ и Музея антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова на памятнике Дерахейб (Республика Судан) // Вестник Московского университета. Серия XXIII: Антропология, 2019. № 2. С. 134–144. DOI: 10.32521/2074-8132.2019.2.134-144.

Крол А.А. Сведения арабских источников IX–XV вв. по истории региона Вади-ал-'Аллақи (Египет, Судан) // Аравийский древности. Сборник статей в честь 70-летия Александра Всеволодовича Седова. М.: Изд-во вост. лит., 2020. С. 203–217. ISBN 978-5-6044950-5-6.

Сведения об авторах

Кандинов Михаил Николаевич, к.э.-м.н.,
 ORCID ID: 0000-0001-8095-0978; kmn_49@mail.ru;
 Крол Алексей Александрович, к.и.н.;
 ORCID ID: 0000-0002-5601-2890; alexykrol@gmail.com.

Поступила в редакцию 30.08.2021,
 принята к публикации 10.09.2021.

BUILDING MATERIALS IN THE MEDIEVAL ARCHITECTURE OF THE ARCHAEOLOGICAL SITE OF DERAHEIB (SUDAN)

Materials and methods. *The material for the article was samples of light gray rock with lighter and darker inclusions taken during the study of architectural structures of the archaeological site Deraheib (Sudan), which has been investigated since 2017 by the Nubian Archaeological and Anthropological Mission of the Research Institute and Museum of Anthropology of the Lomonosov Moscow State University (NAAM). This rock was used for making floor in Building 3 (Mosque) and as a bonding material in the walls of the Northern Fortress. Decorative architectural elements carved from the same rock were found during the study of the interior rooms of the Northern Fortress.*

Samples of this rock were taken into Russia by agreement with the National Corporation for Antiquities and Museums (NCAM) of the Republic of Sudan. The prepared thin sections were examined at the Research Institute and the Museum of Anthropology of the Lomonosov Moscow State University.

Results. *The analysis of thin sections showed that highly altered volcanic-metamorphic rocks, metamorphosed tuffs of acidic or alkaline composition, widespread in this region of Sudan, served as the material for pouring floors and for the making of a binder in the architectural structures of Deraheib, as well as for decorative architectural elements.*

Discussion. *The conducted research indicates that the architects who erected buildings in Deraheib in the medieval period used locally available material, since it was very difficult to deliver building materials from the Nile Valley, taken into account the location of the monument almost in the center of the Nubian Desert. The tuff deposits at the site allowed the architects to build durable structures using local materials. The results of the study will allow to elaborate more accurate recommendations for the restoration of medieval architectural monuments of Deraheib.*

Keywords: archeology; geology; petrography; Nubian expedition of NIIM MSU; Derakheib; building materials; volcanic tuff

References

Geologiya i poleznye iskopaemye Afriki [Geology and minerals of Africa]. Moscow, Nedra Publ., 1973, 544 p. (In Russ.).

Krol A.A., Berezina N.Ya., Zaitsev Yu.P., Reshetnikova N.Ya. Sezon 2018 goda Nubiiskoi arkhologo-antropologicheskoi ekspeditsii NII i Muzeya antropologii MGU imeni M.V. Lomonosova na pamyatnike Derakheib (Respublika Sudan) [2018 Season of the Nubian Archaeological-Anthropological Mission of the Anuchin Research Institute and Museum of Anthropology, Lomonosov Moscow State University at the Site Deraheib]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria XXIII: Antropologia], 2019, 2. pp. 134–144. DOI: 10.32521/2074-8132.2019.2.134-144. (In Russ.).

Krol A.A. Svedeniya arabskikh istochnikov IX–XV vv. po istorii regiona Wādī-al-'Allāqī (Egipet, Sudan) [Arabic sources of 9th–15th centuries on the history of the Wādī al-'Allāqī area (Egypt and Sudan)]. In: *Araviiskii drevnosti. Sbornik statei v chest' 70-letiya Aleksandra Vsevolodovicha Sedova* [Arabian Antiquities. Studies Dedicated to Alexander Sedov on the Occasion of His Seventieth Birthday], Moscow, 2020. pp. 203–217. ISBN 978-5-6044950-5-6. (In Russ.).

Aston B.G. *Ancient Egyptian Stone Vessels: Material and Forms*. Heidelberg, 1994.

Baker P.E. Preliminary Account of Recent Geological Investigations on Easter Island. *Geological Magazine*, 1968, 104 (2), pp. 116–122.

Harrell J.A., Brown V.M., Masoud M.S. An Early Dynastic Quarry for Stone Vessels at Gebel Manzal el-Seyl, Eastern Desert. *The Journal of Egyptian Archaeology*, 2000, 86, pp. 33–42.

Klemm R., Klemm D. *Gold and Gold Mining in Ancient Egypt and Nubia, Geoarchaeology of the Ancient Gold Mining Sites in the Egyptian and Sudanese Eastern Deserts*. Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag, 2013. 663 p.

Schaaff H. Ein Altes Bergwerk und ein Experiment – zur Antiken und Mittelalterlichen Technik der Tuffsteingewinnung. *Archaeologisches Korrespondenzblatt*, 2011, 41, pp. 531–542.

Ancient Egyptian Materials and Technology. Eds. by Paul T. Nicholson and Ian Shaw. Cambridge, University Press, 2000. 702 p. ISBN 0-521-45257-0.

Information about the Authors

Krol Alexei Alexandrovich, PhD;
ORCID ID: 0000-0002-5601-2890; alexykrol@gmail.com;
Kandinov Mikhail Nikolaevitch, PhD;
ORCID ID: 0000-0001-8095-0978; kmn_49@mail.ru.

Березин Я.Б.

*МГУ имени М.В. Ломоносова НИИ и Музей антропологии,
125009, ул. Моховая, д. 11, Москва, Россия*

САРМАТСКИЕ ПОГРЕБЕНИЯ МОГИЛЬНИКА «НЕЗЛОБНЕНСКИЙ 6» В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ

Введение. ГУП «Наследие» в конце 1990х – 2010х годах проводило широкомасштабные археологические раскопки на территории Ставропольского края. До сих пор опубликована только небольшая часть обнаруженного материала. Целью данной работы является ввод в научный оборот и интерпретация информации о погребениях эпохи раннего железа, обнаруженных в одном из курганных могильников в Георгиевском районе Ставропольского края.

Материалы и методы. Рассматриваемые материалы происходят из погребений № 2 и 5 кургана 1 курганного могильника «Незлюбненский-6», исследованного в 2006 году экспедицией ГУП «Наследие» (г. Ставрополь). В работе использована отчётная документация, хранящаяся в архиве Института археологии РАН, а также дневниковые записи и полевая фотосъёмка автора.

Результаты. В основной части работы подробно описан и проанализирован погребальный обряд исследуемых захоронений, сопровождающий покойных вещевой инвентарь. Находки, насколько позволяла имеющаяся информация, датированы, определено их место среди археологических культур народов, населявших Центральное Предкавказье в эпоху раннего железа. Приведён круг аналогий среди синхронных археологических объектов, как в Центральном Предкавказье, так и на сопредельных территориях.

Заключение. Погребение 2 датируется III-I вв. до н.э. и связывается с культурой предкавказских сарматов, предположительно, сиракского племенного союза. Данный пласт захоронений был выделен археологами ещё в середине XX века и с тех пор их количество неуклонно увеличивается. Погребение 5 также сарматское, но более раннее. Оно относится к IV в. до н.э. и является довольно редкой формой захоронения, коллективной воинской могилой. Вполне вероятно, что все погребённые к ней люди, погибли одновременно в результате вооружённого конфликта.

Ключевые слова: археология; эпоха раннего железа; Северный Кавказ; сарматы; сираки; коллективное погребение



Рисунок 1. Местоположение курганного могильника Незлобненский 6
Figure 1. Location of the Nezlobnensky 6 burial mound

Введение

В ноябре-декабре 2006 года экспедиция государственного унитарного предприятия «Наследие» Министерства культуры Ставропольского края исследовала ряд памятников археологии на территории Георгиевского района Ставропольского края. Активное участие в работах экспедиции принял Я.Б. Березин, Открытый Лист был выдан на имя В.А. Бабенко [Бабенко, 2006]. В числе прочих, был раскопан курганный могильник «Незлобненский-6», представлявший собой одиночный курган высотой не более 0,5 м, диаметром около 30 м, подвергавшийся долговременной распашке (рис. 1). Курган был сооружен в эпоху средней бронзы, к этому же периоду относилось и большинство из выявленных в нём 8 захоронений. Два погребения, № 2 и 5, рассматриваемые в данной статье, относились к эпохе раннего железа. Они были впущены в уже существовавший курган, каких-либо связанных с ними конструкций в курганной насыпи не выявлено.

Материалы и методы

Погребение 2. Погребальная конструкция представляла собой обширную грунтовую яму подпрямоугольной формы, ориентированную длинной осью по линии запад-северо-запад – восток-юго-восток (рис. 2). Длина ямы 2,87 м, ширина в юго-восточной части 1,48 м, в северо-западной – 1,30 м.

Погребенный располагался вытянуто, на спине, головой на запад-северо-запад. Левая рука вытянута вдоль корпуса, правая рука согнута в локтевом суставе под тупым углом и положена кистью на правое крыло таза. Ноги погребенного вытянуты по оси туловища. Каких-либо тленов, пигментов в погребение не обнаружено.

Инвентарь: 1) Сосуд керамический 1, кувшин (рис. 3). Стоял вертикально на дне, у северо-западной стенки погребения, ручкой на северо-запад. Кувшин лепной, возможно, подправлен на круге, плоскодонный, дно слабо вогнуто внутрь. Тулово округло-яйцевидное, горловина высокая. Венчик резко отогнут наружу, оформлен в полузакрытый носик-слив. Ручка небольшая, крепится в верхней части тулова, в верхней части оттянутый выступ. Поверхность сосуда коричневая, залощена, с черно-серыми пятнами вторичного прокала и копоти. Высота сосуда 30 см, диаметр дна 13 см, диаметр венчика (без носика-слива) 11,8 см.

2) Сосуд керамический 2, миска (рис. 3). Находился вплотную к середине северо-западной стенки, стоял вертикально на дне. Сосуд лепной, плоскодонный. Венчик загнут внутрь, образуя выраженное ребро. Поверхность серая, заглажена. Высота сосуда 7,4 см, диаметр дна 11,2 см, диаметр венчика 23 см.

3) Нож железный, однолезвийный (рис. 3). Режущая кромка прямая. Располагался у правого крыла таза, острием на запад-северо-запад. Длина 10,2 см (в т.ч. 2,5 см – черешок).

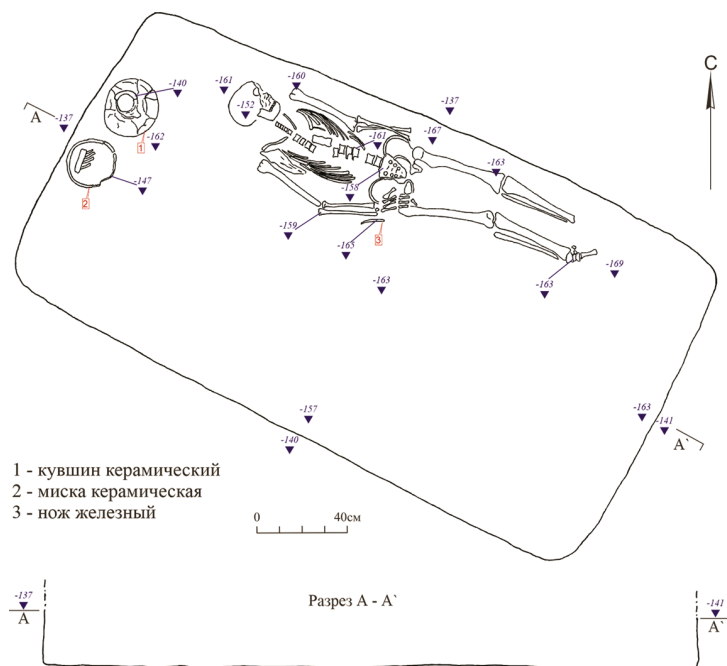


Рисунок 2. Курганный могильник Незлобненский б. Курган 1. Погребение 2. План, разрезы
Figure 2. Nezlobnensky 6 burial mound. Kurgan 1. Burial 2. Plan, sections

Погребение 5. Впускное. Погребальная конструкция не прослежена, но к северу от скелета 3, были расчищены камни, которые, возможно, являлись её элементом (рис. 4). От скелета 1 сохранились только кости левого предплечья и левая бедренная кости, которые были смещены со своего первоначального места нахождения.

Скелет 2. Погребенный лежал на спине, головой на восток. Череп располагался на основании. Левая рука вытянута вдоль туловища и положена кистью у левого крыла таза ладонью вниз. Правая рука согнута в локтевом суставе под тупым углом и отведена в сторону от туловища. Ноги согнуты в коленных суставах под тупым углом и разведены симметрично в стороны, образуя в плане «ромб». Левая стопа не сохранилась. Правая стопа сильно отведена и вытянута по оси туловища.

Скелет 3. Погребенный находился вытянуто, на спине, головой на восток. Череп лежал на правом виске, лицевой частью на юг. Руки погребенного вытянуты вдоль туловища, кисти положены у таза ладонями вниз. Ноги погребенного вытянуты по оси туловища, сдвинуты вместе. Левая стопа вытянута. Правая стопа упирается в сосуд (находка 8).

В погребении был обнаружен обильный инвентарь. За головами погребенных, вплотную с запада к черепам, находилось три железных

меча. Все они лежали остриями на север с небольшим отклонением, один на другом.

1) Фрагмент меча железного (рис. 5). Находился выше остальных. Рукоять и конец клинка утрачены в древности. Обоюдоострый, линзовидный в сечении. Сохранившаяся длина 52,7 см, ширина 3,7-5,7 см.

2) Фрагмент меча железного. Находился под находкой 1 (рис. 6). Рукоять и конец клинка утрачены в древности. Обоюдоострый, ромбовидный в сечении. Сохранившаяся длина 36,5 см, максимальная ширина клинка 5 см.

3) Меч железного (рис. 7). Находился под находками 1 и 2. Нижняя часть клинка утрачена в древности. Обоюдоострый, ромбовидный в сечении. Навершие рукояти брусковидное, металлическое перекрестье отсутствовало. Сохранившаяся длина 58 см, в т.ч. длина рукояти 11 см, максимальная ширина клинка 4,5 см.

4) Сосуд керамический 1, лепной, кувшин (рис. 8). Находился западнее черепа костяка 2, изначально был поставлен дном вверх. Плоскодонный, с вытянутым туловом, сужающейся кверху горловиной. Венчик утрачен. Поверхность светло-серая, залощена. На тулове вертикальные пролощенные полосы. Сохранившаяся высота 11,7 см, максимальный диаметр тулова 15 см, диаметр дна 6 см.

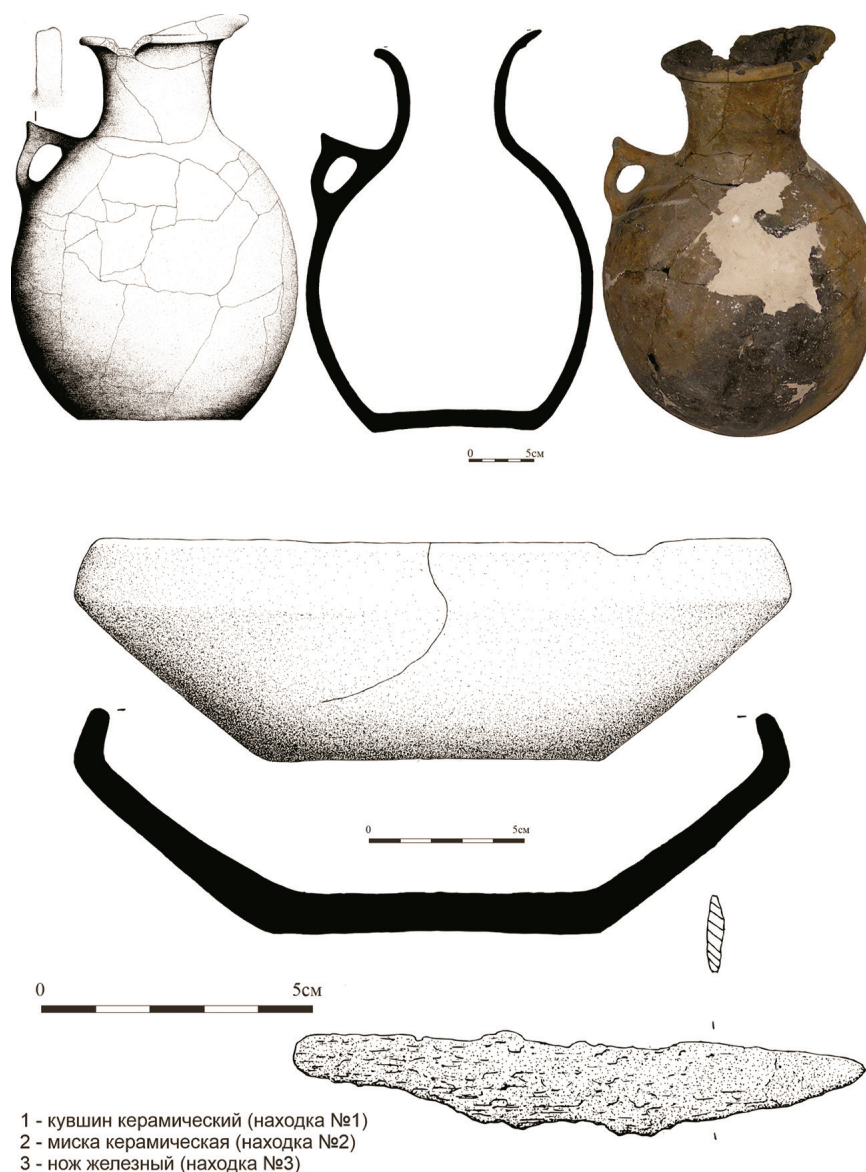


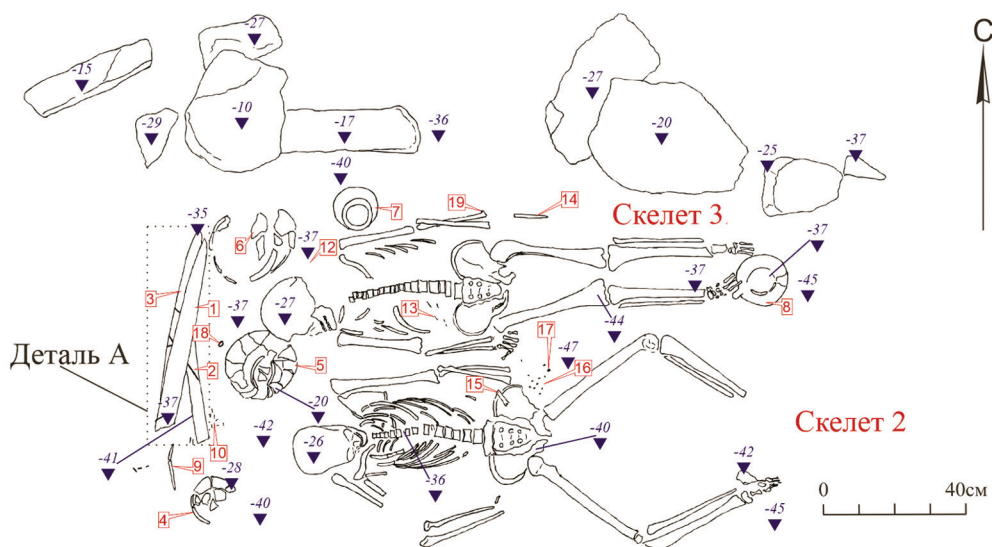
Рисунок 3. Курганный могильник Незлобненский 6. Курган 1. Погребение 2. Находки
 Figure 3. Nezlubnensky 6 burial mound. Kurgan 1. Burial 2. Finds

5) Сосуд керамический 2, гончарный, кувшин (рис. 9). Стоял вертикально на дне, между черепов скелетов 2 и 3. Дно плоское, тулово округлое, горловина высокая, венчик слабо отогнут наружу. Круглая в сечении ручка крепится к венчику и верхней части тулова. Поверхность серо-коричневая, заглажена. На тулове вертикальные и горизонтальные прощённые полосы.

6) Сосуд керамический 3, лепной, горшок (рис. 10). Находился с северо-запада от черепа скелета 3. Сохранился только частично. Дно плоское, тулово баночной формы, венчик резко

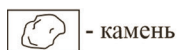
отогнут наружу. Поверхность серо-коричневого цвета, неровная. Край венчика покрыт наклонными насечками. Общая высота сосуда 19 см, диаметр дна 13 см.

7) Сосуд керамический 4, гончарный, кружка (рис. 11). Стоял вертикально на дне, вплотную к левому предплечью скелета 3. Дно плоское, слабо вогнуто внутрь. Тулово шаровидно-уплощённой формы, горловина невысокая, венчик резко отогнут наружу. Сосуд имел одну, вероятно, петлевидную, ручку, крепившуюся под венчиком и на наиболее широкой части тулова. Поверхность серо-коричневая, с пятнами, шероховатая. Высота 12 см, диаметр дна 16,4 см.



- 1 - меч железный 1 фрагмент
- 2 - меч железный 2 фрагмент
- 3 - меч железный 3
- 4 - сосуд керамический 1
- 5 - сосуд керамический 2
- 6 - сосуд керамический 3, фрагмент горшка
- 7 - сосуд керамический 4
- 8 - сосуд керамический 5
- 9 - нож железный
- 10 - наконечники стрел железные, 11 шт.
- 11 - браслет бронзовый, 6 фрагментов
- 12 - наконечники стрел железные, 2 шт.
- 13 - наконечники стрел железные, 4 шт.
- 14 - оселок каменный
- 15 - предмет железный
- 16 - бусы стеклянные, 66 шт.
- 17 - отщеп кремневый
- 18 - предмет костяной
- 19 - ворворка бронзовая

Условные обозначения:



0 5см

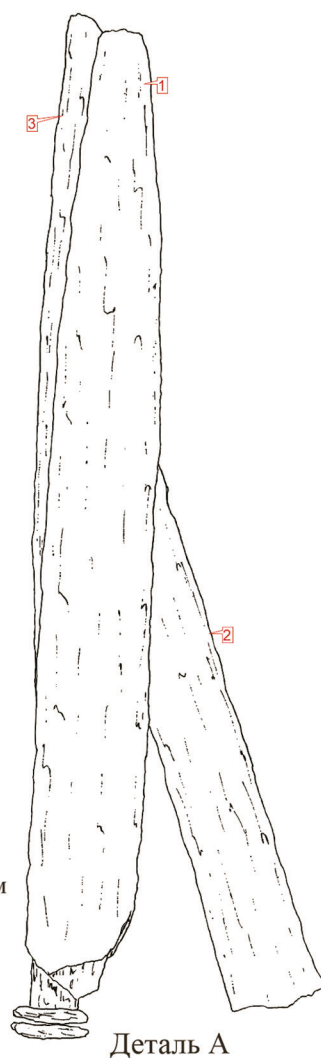


Рисунок 4. Курганный могильник Незлобненский 6. Курган 1. Погребение 5. План
Figure 4. Nezlobnensky 6 burial mound. Kurgan 1. Burial 5. Plan

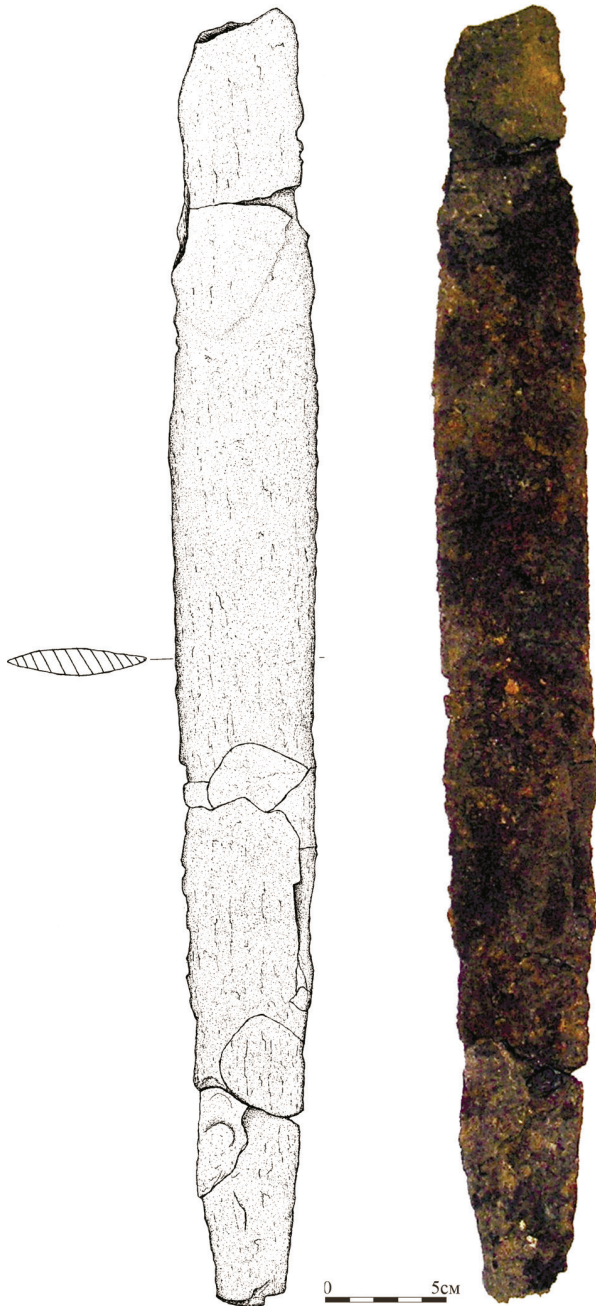


Рисунок 5. Курганный могильник
Незлюбненский 6. Курган 1. Погребение 5.
Находки. Меч железный, фрагмент
(находка 1)

Figure 5. Nezlobnensky 6 burial mound. Kurgan 1.
Burial 5. Finds. Iron sword, fragment (find 1)

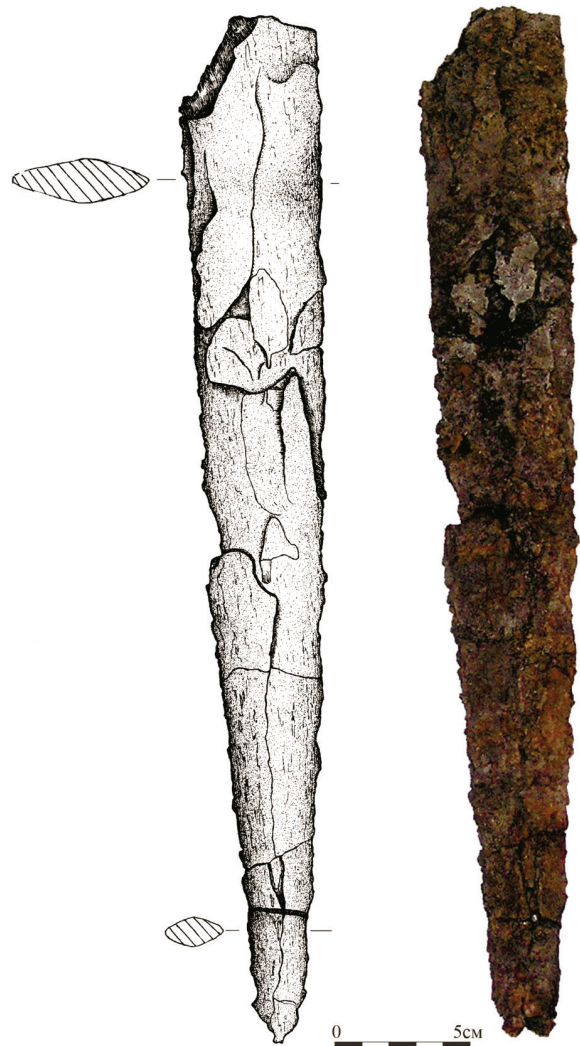


Рисунок 6. Курганный могильник Незлюбнен-
ский 6. Курган 1. Погребение 5. Находки. Меч
железный, фрагмент (находка 2)
Figure 6. Nezlobnensky 6 burial mound. Kurgan 1.
Burial 5. Finds. Iron sword, fragment (find 2)



Рисунок 7. Курганный могильник
Незлюбненский 6. Курган 1. Погребение 5.
Находки. Меч железный, фрагмент
(находка 3)
Figure 7. Nezlubnensky 6 burial mound. Kurgan 1.
Burial 5. Finds. Iron sword, fragment (find 3)

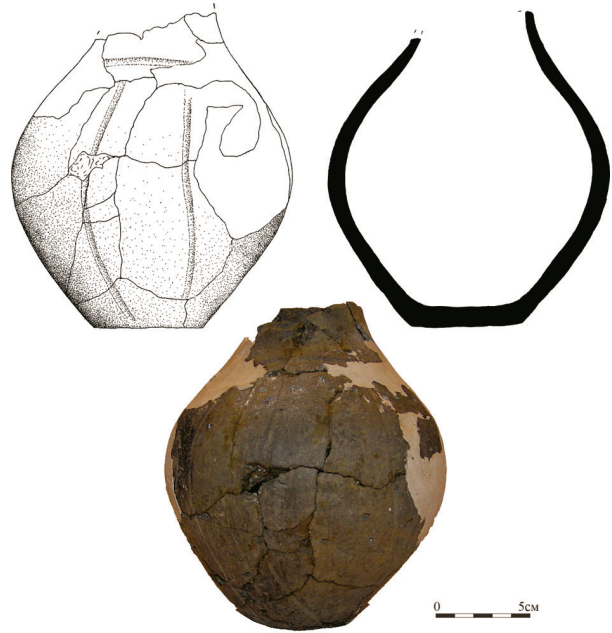


Рисунок 8. Курганный могильник
Незлюбненский 6. Курган 1. Погребение 5. Находки. Сосуд
керамический 1 (находка 4)
Figure 8. Nezlubnensky 6 burial mound. Kurgan 1.
Burial 5. Finds. Ceramic vessel 1 (find 4)



Рисунок 9. Курганный могильник
Незлюбненский 6. Курган 1. Погребение 5. Находки. Сосуд
керамический 2 (находка 5).
Figure 9. Nezlubnensky 6 burial mound. Kurgan 1.
Burial 5. Finds. Ceramic vessel 2 (find 5)

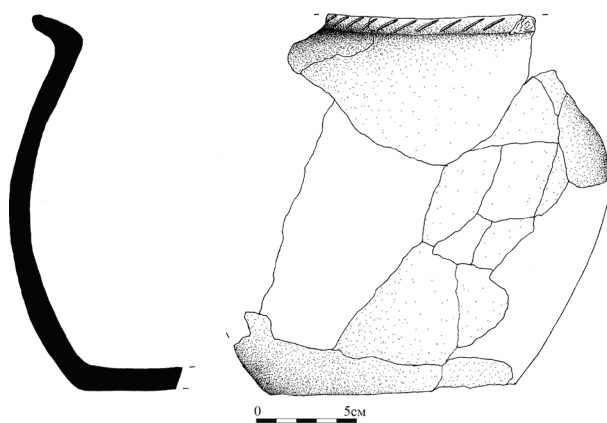


Рисунок 10. Курганный могильник
Незлобненский 6. Курган 1. Погребение 5.
Находки. Сосуд керамический 3 (находка 6)
Figure 10. Nezlóbnensky 6 burial mound. Kurgan
1. Burial 5. Finds. Ceramic vessel 3 (find 6)

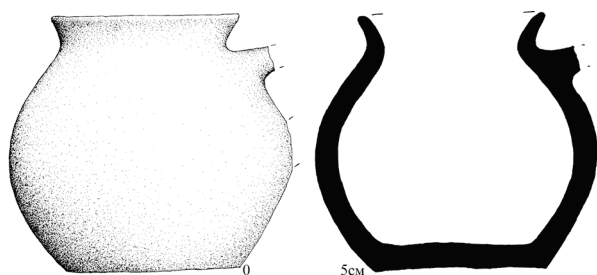


Рисунок 11. Курганный могильник
Незлобненский 6. Курган 1. Погребение 5.
Находки. Сосуд керамический 4 (находка 7)
Figure 11. Nezlóbnensky 6 burial mound. Kurgan
1. Burial 5. Finds. Ceramic vessel 4 (find 7)

8) Сосуд керамический 5, гончарный, кувшинчик (рис. 12). Находился вплотную с востока к ступням скелета 3. Плоскодонный, одноручный. Тулово округло-грушевидной формы, горловина и венчик, к сожалению, почти полностью утрачены. Ручка крепится к горловине и средней части корпуса. Поверхность коричневая, с пятнами копоти и вторичного прокала. Сохранившаяся высота 13 см, диаметр дна 9 см.

9) Нож железный (рис. 13). Находился вплотную с юга к группе железных клинков, находки 1-3. Черешковый, однолезвийный, кончик клинка и край черешка обломаны. Режущая кромка слабо вогнута, спинка изогнутая. Длина 10 см, в т.ч. черешка 2,2 см.

10, 12, 13) Наконечники стрел железные, 17 шт. (рис. 13, 14). Находились: у юго-восточного

края указанной группы клинков, находки 1-3; у верхней части левой плечевой кости скелета 3; вплотную с запада к правой части таза скелета 3. Все втульчатые, трёхлопастные или трёхгранные, за исключением одного, с плоской головкой. Наконечники не крупные, их длина колебалась от 2,4 см до 3,5 см.

11) Браслет бронзовый (рис. 14). Находился внутри керамического сосуда 1, находка 4. Сделан из круглого бронзового прутка диаметром 0,4-0,6 см, сломан на 6 фрагментов. Реконструируемый диаметр около 8 см.

14) Точильный камень-оселок (рис. 14). Найден с севера от верхней части правой бедренной кости скелета 3, возможно, изначально был вложен в кисть его правой руки. Сделан, скорее всего, из галечного камня, глинистого песчаника. Длина 9,5 см, максимальное сечение 1,2x1,6 см, на одном из концов – сквозное отверстие.

15) Предмет железный (рис. 15). Найден на левом крыле таза скелета 2. Имеет форму втулки конической формы с шаровидным утолщением на более узком конце. Назначение не ясно. Общая длина 5,5 см, длина втулки 4 см, диаметр втулки 1,4-2,0 см, диаметр наверху 1,7 см.

16) Бусы стеклянные, 66 шт. (рис. 15). Располагались плотной группой вплотную с северо-востока к левому крылу таза скелета 2, возможно, находились в сумочке. Имеют формы близкие к шаровидной или биконической; 6 шт. изготовлено из глухого зеленоватого стекла, остальные из глухого серо-жёлтого или жёлтого стекла, сильно иридизированы. Диаметр бусин 0,4-0,7 см.

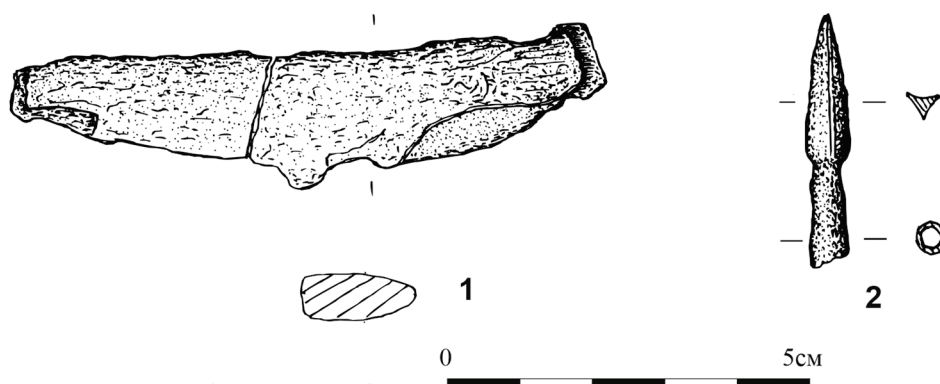
17) Отщеп кремневый (рис. 15). Обнаружен вместе с находкой 16. Изготовлен из кремня светло-коричневого цвета, один край имеет следы сработанности, противоположный с природной коркой выветривания. Размеры 2,3x1,5x0,7 см.

18) Предмет костяной (рис. 15). Найден вплотную с востока к группе находок 1-3. Сделан из отрезка трубчатой кости животного, в разрезе прямоугольно-заovalенный. Грани обточены и заполированы. На одной узкой и обеих широких гранях ряд из 3-4 прорезанных окружностей и точкой в центре. Размеры 2x1,7x1,3 см.

19) Ворворка бронзовая (рис. 15). Находилась на запястье левой руки скелета 3. Усечённо-конической формы. Высота 0,9 см, диаметры 1,1-1,6 см, толщина 0,1 см.



Рисунок 12. Курганный могильник
Незлобненский 6. Курган 1. Погребение 5. Находки. Сосуд керамический 5 (находка 8)
Figure 12. Nezlobnensky 6 burial mound. Kurgan 1. Burial 5. Finds. Ceramic vessel 5 (find 8)



1 - нож железный (находка №9)
2 - наконечник стрелы железный (находка №10)

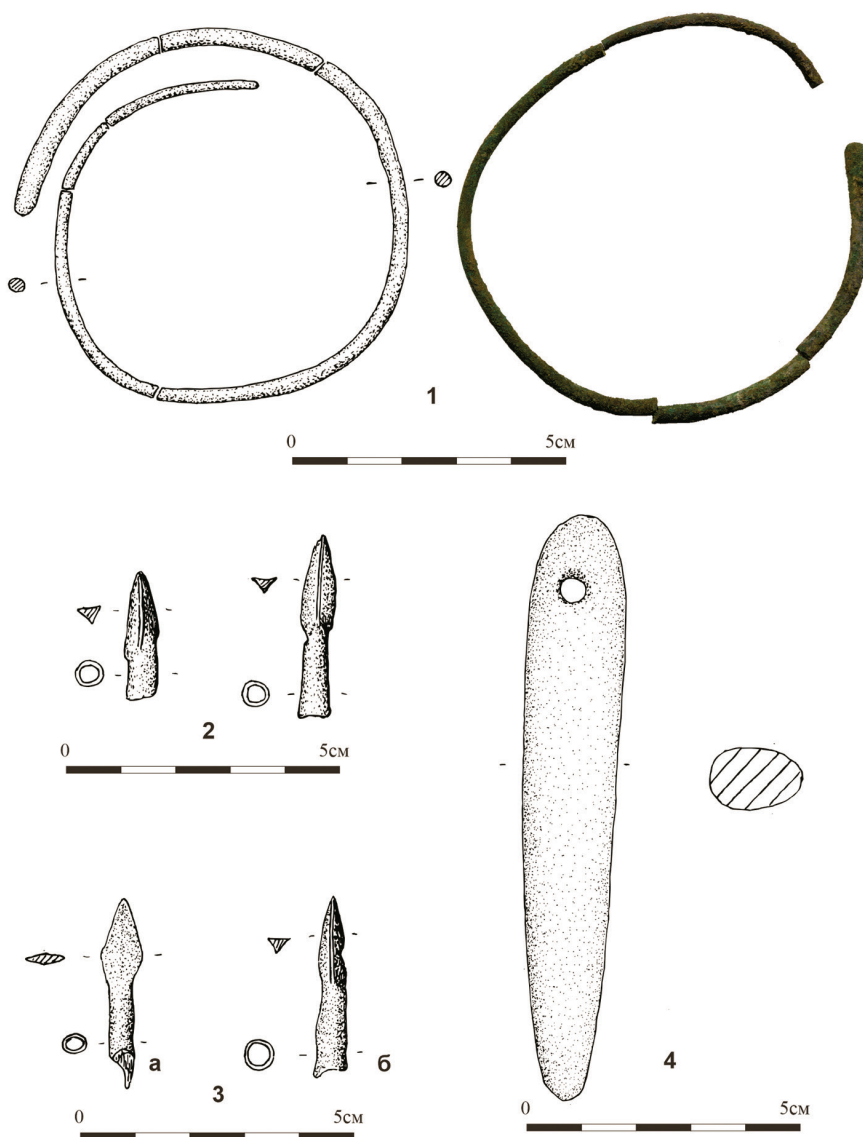
Рисунок 13. Курганный могильник Незлобненский 6. Курган 1. Погребение 5. Находки
Figure 13. Nezlobnensky 6 burial mound. Kurgan 1. Burial 5. Finds

Результаты и обсуждения

Обряд погребения 2 (прямоугольная грунтовая яма, вытянута на спине, головой в западный сектор) достаточно обычен для подкурганных захоронений Предкавказья сарматского времени [Абрамова, 1993, с. 33-34], как и положение кистей одной или обеих рук на области груди или таза [Березин, 2021, с. 54-55].

К сожалению, инвентарь захоронения не даёт оснований для более дробных датировок.

М.П. Абрамова, ещё в 1993 году, при анализе предкавказской керамики сарматского времени, указала на значительную трудность типологизации группы кувшинов из-за их нестандартности [Абрамова, 1993, с. 40]. Кувшин из погребения 2 совмещает в себе признаки сразу нескольких групп, по типологии М.П. Абрамовой (типы 1, 2, 3) [Абрамова, 1993, с. 40, рис. 8, 1-8]. Однако отнесение его к периоду III-I вв. до н.э. сомнения не вызывает.



- 1 - браслет бронзовый (находка №11)
 2 - наконечники стрел железные (находка №12)
 3 - наконечники стрел железные (находка №13)
 4 - оселок каменный (находка №1)

Рисунок 14. Курганный могильник Незлобненский 6. Курган 1. Погребение 5. Находки
 Figure 14. Nezlobnensky 6 burial mound. Kurgan 1. Burial 5. Finds

Наиболее близок к нашей находке кувшин из погребения 46 Нижне-Джудатского могильника, отличающийся от неё отсутствием носика-слива и орнаментированным корпусом. Погребение 46 отнесено автором раскопок к ранней группе захоронений Нижнего Джудата [Абрамова, 1972, с. 16, рис. 5,25].

Миска из погребения относится к типу 1 по М.П. Абрамовой. Эта разновидность подобной посуды была широко распространена и использовалась в течении всего сарматского времени [Абра-

мова, 1993, с. 49-50, рис. 14, 1-22]. То же можно сказать и о железном ноже. Захоронение можно датировать III-I вв. до н.э. и отнести к группе предкавказских сарматских захоронений, традиционно связываемых с племенным союзом сираков [Березин, 2010, с. 47].

Погребение 5, бесспорно, выделяется в ряду прочих предкавказских подкурганных погребений сарматского времени. Прежде всего, оно коллективное и, скорее всего, все три человека были



- 1 - предмет железный (находка №15)
 2 - бусы стеклянные, 66 шт. (находка №16)
 3 - отщеп кремневый (находка №17)
 4 - предмет костяной (находка №18)
 5 - ворворка бронзовая (находка №19)

Рисунок 15. Курганный могильник Незлобненский 6. Курган 1. Погребение 5. Находки
 Figure 15. Nezlobnensky 6 burial mound. Kurgan 1. Burial 5. Finds

захоронены одновременно. Нормой являются индивидуальные захоронения [Абрамова, 1993, с. 35], парные ряды [Мирошина, 1986, с. 173; Березин, Березин, 2020, с. 45-46]. Четверо погребённых были обнаружены в погребении 2 кургана 18, могильника Чограй II [Кореняко, 1978, с. 412-416], трое в погребении 1, кургана 3, могильника Константиновская 11 [Березин, 2019, с. 34-76]. Также три скелета было обнаружено в погребении 5 кургана у пос. Нижний Черек в Кабардино-Балкарии [Кереев, 1988, с. 33-34], однако здесь, вероятнее всего,

речь может идти о подзахоронении, так как третий костяк был отделён от первых двух прослойкой стерильного грунта.

Ориентировка и позы погребённых достаточно стандартны. Выделяется только положение ног скелета 2 «ромбом». Вероятно, первоначально они были подняты вверх в согнутых коленях. Данная деталь погребального обряда встречается у сарматов Предкавказья, хотя и достаточно редка [Абрамова, 1993, с. 35].

Датировка погребения, в целом, определяет-ся, клинковым оружием. К сожалению, два меча с утраченными рукоятями не могут помочь нам в этом вопросе. Третий меч относится к так называемым мечам «синдо-меотского» типа. По мнению В.Е. Маслова, время наиболее широкого распространения подобных предметов в Предкавказье падает на вторую-половину – конец IV в. до н.э. [Маслов, 2019, с. 148]. Отметим, что все мечи в исследуемом погребении были явно преднамеренно сломаны, «умерщвлены». Подобная деталь погребального обряда достаточно часто встречается в сарматских погребениях как в Предкавказье, так и в других регионах [Абрамова, 1993, с. 35].

Достаточно внушительный набор наконечников стрел состоит из однотипных предметов. Подобного рода находки стандартны для сарматских древностей Северного Кавказа и использовались очень долго, с середины VI в. до н.э. до рубежа эр, что не даёт возможности использовать их в качестве хроноиндикатора [Беглова, Эрлих, 2018, с. 154]. Редкой находкой является плоский втульчатый наконечник стрелы, тип II плоских железных наконечников по И.И. Марченко, относимый им к первой половине – середине III в. до н.э. [Марченко, 1995, рис. 16, таблица-вкладыш].

К сожалению, утрата верхней части сосуда (находка 4) затрудняет его идентификацию. Неясно даже, кувшин ли это или то, что М.П. Абрамова называла «корчагообразный сосуд» [Абрамова, 1993, с. 45-46]. Во всяком случае, орнамент вертикальными и горизонтальными пролощёнными полосами обычен для сарматского времени. То же можно сказать о кружках с округлым туловом и петлевидной ручкой [Абрамова, 1993, с. 49, рис. 13, 31-36]. В тоже время кувшин с длинной, круглой в сечении, ручкой имеет довольно архаичный вид, восходящий к формам скифского времени [Козенкова, 1998, с. 96, табл. XXXIV, 9-14].

Любопытен керамический горшок (находка 6). Это явно образец бытовой, кухонной, посуды, которая не часто попадала в погребения. Серия горшков подобного типа была обнаружена на поселении «Георгиевская станица-2», расположенного всего в 6 км на северо-запад от рассматриваемого погребения. Правда, поселение датируется более поздним временем, II–I вв. до н.э. [Березин, Колесниченко, 2009, с. 53, рис. 1; Прокофьева, Прокофьев, 2018, с. 107-108, рис. 1, 2-12]. Практически идентичный по форме, но лишенный насечки по венчику, горшок был обнаружен в погребении 3 кургана 4 могильника Прогресс 2, также раскопанном неподалёку, в 40 км к югу. Данное погребение датиру-

ется IV в. до н.э. [Березин, Березин, 2020, с. 46, рис. 11,3].

Интересен железный предмет (находка 15). По форме он напоминает вток от копья, однако его миниатюрные размеры делают маловероятным подобное использование. Назначение предмета для автора статьи не ясно. Бронзовая ворворка, находившаяся у левой кисти скелета, скорее всего, связана с воинской сбруей, украшениями рукояти мечей или их ножен [Хазанов, 1971, с. 12]. Вполне возможно, что похожую функцию (украшение оружейных ремней) выполнял и костяной предмет (находка 18), найденный вплотную к клинкам (находки 1-3). Он также вполне мог нести и какую-то утилитарную функцию, так как довольно сильно потёрт изнутри, через него явно проходили какие-то ремни.

Остальные предметы из сопровождавшего погребённых инвентаря (стеклянные бусы, бронзовый браслет, железный нож) имеют простейшие формы и очень широкое географическое и хронологическое распространение.

Заключение

К сожалению, антропологическое исследование скелетов погребённых не проводилось. Вещевой комплекс захоронения носит явно воинский характер (три меча, детали воинского снаряжения, наконечники стрел). Количество мечей коррелируется с количеством захоронённых людей. Предметы женского обихода (браслет, снизка бус) не связаны с погребальным костюмом, а расположены отдельно (разломанный, «умерщвлённый» браслет внутри перевёрнутого кувшина, бусы компактной группой у пояса скелета 2), и, скорее всего, выполняют функцию посмертных даров.

Как представляется автору статьи, данное погребение можно рассматривать как одномоментное, «братское» захоронение группы людей, погибших в вооружённом конфликте. По каким-то причинам, узнать которые нам не суждено, сородичи не могли выполнить весь необходимый погребальный ритуал и захоронили погибших в общей могиле. Сочетание всех факторов, приведших к появлению подобных погребений, вероятно, встречалось не часто, что объясняет их редкость.

Благодарности

Автор выражает искреннюю благодарность В.А. Бабенко за возможность использовать неопубликованные материалы его раскопок.

Работа выполнена в рамках гостемы «Наследие Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии (ОЛЕАЭ) в Московском университете: музейные фонды и документы» (номер ЦИТИС: 121041500329-0).

Библиография

Абрамова М.П. Нижне-Джуглатский могильник. Нальчик: Эльбрус, 1972.

Абрамова М.П. Центральное Предкавказье в сарматское время (III в. до н.э. – IV в. н.э.). М.: ИА РАН. 1993. 240с. (серия: Археология эпохи великого переселения народов и раннего средневековья. Вып. 2).

Бабенко В.А. Отчёт об археологических раскопках поселения «Георгиевское-1», курганных могильников «Георгиевский-4», «Незлюбненский-6» на территории Георгиевского района Ставропольского края в 2006 г. // Архив Института археологии РАН г. Москвы. Р-1. № 29224, 29225.

Беглова Е.А., Эрлих В.Р. Меоты Закубанья в сарматское время. М.-СПб.: Нестор-История, 2018. 384 с.

Березин С.Я., Березин Я.Б. Погребения эпохи раннего железа из курганного могильника Прогресс-2 на реке Малка // Археология и этнология Северного Кавказа. Вып. 10. Нальчик: Кабардино-Балкарский институт гуманитарных исследований, 2020. С. 42-58.

Березин Я.Б., Колесниченко К.Б. Знаки на керамике сарматского времени с поселения «Георгиевская станица-2» // Историко-археологический альманах. Вып. 9. Армавир-Краснодар-Москва: ИА РАН, 2009. С. 53-57.

Березин Я.Б. Сарматские погребения на территории Среднего Причеречья (по материалам раскопок 1980-х годов) // Археологический журнал. Вып. III-IV. Армавир, 2010. С. 32-50.

Березин Я.Б. Отчет о раскопках курганных могильников Константиновский-3, курган 1; Константиновский-4, курганы 1-6; Константиновский-5 курганы 3, 4; Константиновский-6, курганы 1, 6; Константиновская-10, курган 1; Константиновская-11 курганы 1-3; Балка Звериная курган

1; Поселение Константиновская-1 на территории Предгорного района и г. Пятигорска Ставропольского края в 2012 – 2014 годах // Архив Института археологии РАН г. Москвы. 2019. Р-1.

Березин Я.Б. Сарматские погребения курганного могильника «Птичье-3» // Археологическое наследие: материалы и интерпретации. Вып. 2. Владикавказ: Институт истории и археологии РСО-Алания, 2021. С. 42-78.

Керешов Б.М. Памятники сарматского времени Кабардино-Балкарии. Нальчик: Эльбрус. 1988. 216 с.

Козенкова В.И. Материальная основа быта кобанских племён. Западный вариант. М.: ИА РАН. 1998. (серия: Свод археологических источников. Вып. В2-5 / 5).

Коренько А.В. Отчёт о работе Арзгирского отряда Ставропольской экспедиции ИА АН СССР в 1977 г. // Архив Института археологии РАН г. Москвы. Р-1. № 7462.

Марченко И.И. Сираки Кубани. Краснодар: Кубанский госуниверситет. 1996. 336 с.

Маслов В.Е. Синдо-меотские мечи vs. акинаки (реалии сегодняшнего дня) // Stratum plus, 2019. Вып. 3. С. 133-154.

Мирошина Т.В. Сарматские погребения, исследованные Ставропольской экспедицией // Советская археология, 1986. Вып. 2. С. 170-179.

Прокофьева Т.Е. Прокофьев Р.В. Новое в керамическом комплексе поселения раннего железного века «Георгиевская станица II» на Ставрополье (по материалам раскопок 2014 года). // Материалы международной научной конференции, посвящённой 75-летию со дня рождения ученого-кавказоведа Ю.Н.Воронова. Сухум: Дом печати, 2018, с.107-114.

Хазанов А.М. Очерки военного дела сарматов. М.: Наука, 1971.

Сведения об авторе

Березин Яков Борисович, yakov_berezin@mail.ru;
ORCID ID: 0000-0003-0417-4668.

Поступила в редакцию 08.10.2021,
принята к публикации 09.11.2021.

Berezin Ya.B.

Lomonosov Moscow State University, Anuchin Research Institute
and Museum of Anthropology,
Mokhovaya st., 11, Moscow, 125009, Russia

SARMATIAN BURIALS OF THE KURGAN SEMETERY "NEZLOBNENSKY 6" IN THE STAVROPOL REGION

Introduction. The State Unitary Enterprise "NASLEDIE" conducted large-scale archaeological excavations on the territory of the Stavropol region in the late 1990s - 2010s. Only a small part of the excavated material has been published and put into scientific circulation so far. The purpose of this work is to introduce into scientific circulation and interpret information about the burials of the Early Iron age discovered in one of the burial mounds in the Georgievsky district of the Stavropol Region.

Materials and methods. The discussed materials originate from burials No. 2 and 5 of mound 1 of the Nezlobnensky-6 burial mound, investigated in 2006 by the expedition of the NASLEDIE (Stavropol). The documentation stored in the archive of the Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, as well as diary entries and field photography of the author were used in the publication.

Results. *The funeral rite of the burials and gravegoods are described in detail and analyzed in the main part of the publication. The finds were dated, their place among the archaeological cultures of the peoples who inhabited the Central Pre-Caucasus in the Early Iron Age was determined. A circle of analogies is given among synchronous archaeological sites, both in the central Pre-Caucasus and in adjacent territories.*

Conclusion. *Burial 2 dates from the III-I centuries BC and is associated with the culture of the pre-Caucasian Sarmatians, presumably the Sirak tribal union. This type of graves was identified by archaeologists in the middle of the XX century and since then their number has been steadily increasing. Burial 5 is also dated to Sarmatian period, but earlier than burial 2. It belongs to the IV century BC and is a rather rare form of burial, a collective military grave. It is likely that all the people buried there died at the same time, as a result of a military conflict.*

Keywords: archeology; Early Iron Age; North Caucasus; Sarmatians; Siraki; collective burial

References

- Abramova M.P. *Nizhne-Dzhulatskii mogil'nik*. [Nizhne-Dzhulatskii burial ground]. Nal'chik, Ehl'brus Publ., 1972. 76 p. (In Russ.).
- Abramova M.P. *Tsentr'al'noe Predkavkaz'e v sarmatskoe vremya (III v. do n.eh. – IV v. n.eh.)* [Central Pre-Caucasus in the Sarmatian period (III century BC - IV century AD)]. Moscow, Institute Archaeology RAS Publ., 1993. 240 p. (In Russ.).
- Babenko V.A. *Otchet ob arkheologicheskikh raskopkakh poseleniya "Georgievskoe-1", kurgannykh mogil'nikov "Georgievskii-4", "Nezlobnenskii-6" na territorii Georgievskogo raiona Stavropol'skogo kraja v 2006 g.* [Report on the archaeological excavations of the settlement "Georgievskoye-1", burial mounds "Georgievsky-4", "Nezlobnensky-6" on the territory of the Georgievsky district of the Stavropol region in 2006.]. Archive of Institute of Archaeology RAS, R-1, 29224, 29225. Manuscript. (In Russ.).
- Beglova E.A., Ehrl'kh V.R. *Meoty Zakuban'ya v sarmatskoe vremya* [Meots of Zakuban in the Sarmatian time]. Moscow, Saint Petersburg, Nestor-Istoriya Publ., 2018. 384 p. (In Russ.).
- Berezin S.Ya., Berezin Ya.B. Pogrebeniya ehpokhi rannego zheleza iz kurgannogo mogil'nika Progress-2 na reke Malka [Burials of the Early Iron Age from the Progress-2 burial mound on the Malka river]. In *Arkheologiya i ehntologiya Severnogo Kavkaza* [Archaeology and Ethnology of the North Caucasus]. Nal'chik, Publishing Department of Kabardino-Balkarian Institute of Humanitarian Studies, 2020, 10, pp. 42-58. (In Russ.).
- Berezin Ya.B., Kolesnichenko K.B. Znaki na keramike sarmatskogo vremeni s poseleniya «Georgievskaya stanitsa-2» [Signs on Sarmatian ceramics from the settlement "Georgievskaya Stanitsa-2"]. In *Istoriko-arkheologicheskii al'manakh* [Historical and Archaeological Almanac]. Armavir, Krasnodar, Moscow, Institute Archaeology RAS Publ., 2009, 9, pp. 53-57. (In Russ.).
- Berezin Ya.B. Sarmatskie pogrebeniya na territorii Srednego Priterech'ya (po materialam raskopok 1980-kh godov) [Sarmatian burials on the territory of the Middle Priterechye (based on the materials of the excavations of the 1980s)]. In *Arkheologicheskii zhurnal* [Archaeological Journal]. Armavir, 2010, III-IV, pp. 32-50. (In Russ.).
- Berezin Ya.B. *Otchet o raskopkakh kurgannykh mogil'nikov Konstantinovskii-3, kurgan 1; Konstantinovskii-4, kurgany 1-6; Konstantinovskii-5 kurgany 3, 4; Konstantinovskii-6, kurgany 1, 6; Konstantinovskaya-10, kurgan 1; Konstantinovskaya-11 kurgany 1-3; Balka Zverinaya kurgan 1; Poselenie Konstantinovskaya-1 na territorii Predgornogo raiona i g. Pyatigorska Stavropol'skogo kraja v 2012 – 2014 gg.* [Report on the excavations of burial mounds Konstantinovsky-3, kurgan 1; Konstantinovsky-4, mounds 1-6; Konstantinovsky-5 mounds 3, 4; Konstantinovskaya-10, kurgan 1; Konstantinovskaya-11 mounds 1-3; Balka Zverinaya kurgan 1; Settlement Konstantinovskaya-1 on the territory of the Foothill district and the city of Pyatigorsk, Stavropol region in 2012 - 2014]. Archive of Institute of Archaeology RAS, R-1, 2019. Manuscript. (In Russ.).
- Berezin Ya.B. Sarmatskie pogrebeniya kurgannogo mogil'nika «Ptich'e-3» [Sarmatian burials of the burial mound "Ptich'e-3"]. In *Arkheologicheskoe nasledie: materialy i interpretatsii* [Archaeological heritage: materials and interpretations]. Vladikavkaz, Institute of History and Archeology of RSO-Alania Publ., 2021, 2, pp. 42-78. (In Russ.).
- Kerefov B.M. *Pamyatniki sarmatskogo vremeni Kabardino-Balkarii* [Sites of the Sarmatian period of Kabardino-Balkaria]. Nal'chik: Ehl'brus Publ., 1988. 216 p. (In Russ.).
- Kozenkova V.I. *Material'naya osnova byta kobanskikh plemen. Zapadnyi variant* [The material basis of the life of the Koban tribes. The Western variant]. Moscow, Institute of Archaeology RAS Publ., 1998. 200 p. (In Russ.).
- Korenyako A.V. *Otchet o rabote Arzgirskogo otryada Stavropol'skoi ehkspeditsii IA AN SSSR v 1977 g.* [Report on the work of the Arzgir team of the Stavropol expedition of the IA of the USSR Academy of Sciences in 1977]. Archive of Institute of Archaeology RAS, R-1, 7462. Manuscript. (In Russ.).
- Marchenko I.I. *Siraki Kubani* [Siraki of Kuban']. Krasnodar: Kubanskij gosuniversitet, 1996. 336 p. (In Russ.).
- Maslov V.E. *Sindo-meotskie mechi vs. akinaki (realii segodnyashnego dnja)* [Sindo-Meotian swords vs. akinaki (the realities of today)]. *Stratum plus*, 2019, 3, pp. 133-154. (In Russ.).
- Miroshina T.V. Sarmatskie pogrebeniya, issledovannye Stavropol'skoi ehkspeditsiei [Sarmatian burials investigated by the Stavropol expedition]. *Sovetskaya arkheologiya* [Soviet Archaeology], 1986, 2, pp. 170-179. (In Russ.).
- Prokofeva T.E., Prokofev R.V. Novoe v keramicheskom komplekse poseleniya rannego zheleznoogo veka «Georgievskaya stanitsa II» na Stavropol'e (po materialam raskopok 2014 goda). // *Materialy konferenzii, posvyaschyennoy 75-letiyu so dnja rozhdeniya Yu.N. Voronova*. Suchum: Dom pečhati, 2018, pp. 107-114. (In Russ.).
- Khazanov A.M. *Ocherki voennogo dela sarmatov* [Essays on military affairs of the Sarmatians]. Moscow, Nauka Publ., 1971. 172 p. (In Russ.).

Information about the Author

Berezin Yakov B., ORCID ID: 0000-0003-0417-4668, yakov_berezin@mail.ru.

Кузнецова Т.Г.

*Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН,
наб. Макарова, 6; Санкт-Петербург, 199034, Россия*

К ИСТОРИИ ПРИМАТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РОССИИ

Первые мировые публикации по приматологии, как науки, появились в России в начале XX века. Побудительными мотивами для систематического изучения обезьян, оказалось невероятное сходство обезьян с человеком по многим морфо-физиологическим и социальным параметрам. С этой целью создается Сухумская биостанция, целью которой стало изучение возможности акклиматизации, круглосуточного содержания и физического развития обезьян, привезенных из южных стран. Затем встала важнейшая задача – использования их в качестве медицинских объектов, но не менее важным был прикладной аспект – изучением их когнитивных способностей, особенно человекообразных – шимпанзе, орангутанов и горилл.

Пионером-зоопсихологом стала Н.Н. Ладыгина-Котс, которая уже в 1920-х годах выпустила свои первые уникальные труды. Первые достижения сотрудников Сухумского питомника до сих пор используются приматологическими лабораториями, питомниками и Центрами всего мира. Первый эксперимент по изучению свободного круглогодичного пребывания павианов в заказнике в субтропической зоне долины реки Гумиста (Сухум) был проведен в России.

Учитывая, что обезьяны – это биологический двойник человека, их используют в качестве медицинских моделей для изучения различных заболеваний, в том числе и инфекционных, для разработки и апробации лекарственных препаратов и вакцин и пр. Из Сухумского питомника в космос полетели первые обезьяны.

В начале XX века появилась и первая в мире физиологическая лаборатория в Колтушах под Ленинградом, где И.П. Павлов со своими учениками и последователями приступил к изучению высшей нервной (психической) деятельности обезьян (шимпанзе). На основе этих исследований Павловым был сделан обстоятельный критический разбор природы интеллектуальной деятельности человекообразных обезьян и дана им объективно-физиологическая трактовка, не устаревшая до сих пор.

Однако за век развития приматологии в России, ей пришлось пережить несколько тяжелейших периодов – 1930-е годы Большого террора, Великая отечественная война и современные «перестройки». Сохранился Институт экспериментальной патологии и терапии АМН СССР в Адлере, да остатки Павловского детища в Колтушах под Санкт-Петербургом.

С 1966 года всесторонними исследованиями приматов занимаются 11 международных и региональных организаций, объединяющих приматологов, 13 приматологических обществ, проводятся международные приматологические конгрессы, но Россия, к сожалению, там почти не участвует.

Ключевые слова: биологическая антропология; приматология; приматологические центры в России; Сухумская биостанция; Адлер, Колтуши, Ленинград-Санкт-Петербург

Впервые подробное описание стадного образа жизни обезьян относится к XV веку, когда Афанасий Никитин возвратился из «путешествия в индийское государство Бахмани» в 1468–1474 годах и описал его в книге «Хождение за три моря. С приложением описания путешествий других купцов и промышленных людей» [Никитин, 2019]. За истекшее трехсотлетие путешественники и миссионеры не раз сталкивались с необычными животными, похожими на человека. Э.П. Фридман [Фридман, 1972] вполне оправдано назвал их лабораторным двойником человека.

Однако попыток систематического изучения обезьян не предпринималось до начала XX века, когда произошел всплеск исследований на обезьянах. Сегодня двадцатые годы XXI века. И это – столетний юбилей науки о приматах, родоначальницей которой является Россия.

Безусловным мировым **первопроходцем** в изучении сложного поведения обезьян была Надежда Николаевна Ладыгина-Котс (1889-1963) – уникальная женщина-исследователь, зоопсихолог, приматолог, музеевед, доктор биологических наук, организатор Дарвиновского музея в Москве.

С появлением в ее доме в 1913 г. детеныша шимпанзе Иони – она начинает свои наблюдения за его поведением (1913-1916), которые продолжила и после появления ее собственного сына – Руди (1925-1929) (рис. 1). Ежедневные тщательная фиксация поведения обеих малышей были обобщены в удивительных по глубине познания предмета исследования и содержанию монографиях «Исследование познавательных способностей шимпанзе» [Ладыгина-Котс, 1923], «Приспособительные моторные навыки макака в условиях эксперимента» [Ладыгина-Котс, 1926], «Дитя шимпанзе и дитя человека в их инстинктах, эмоциях, играх, привычках и выразительных движениях» [Ладыгина-Котс, 1935], «Развитие психики в процессе эволюции организмов» [1958], «Конструктивная и орудийная деятельность высших обезьян» [1959], «Предпосылки человеческого мышления (подражательное конструирование обезьяной и детьми)» [1965]. Рукописи Н.Н. Ладыгиной-Котс и, в том числе, книги «Инстинкт» и «Различение количества у животных», не изданные до сих пор, составляют необходимую нравственную основу научного поиска антрополога и приматолога. Ее работы

имеют непреходящую ценность. Редкая крупная зарубежная монография по вопросам детской и сравнительной психологии обходится без ссылок на ее исследования, но, к сожалению, имя Н.Н. Ладыгиной-Котс и ее работы в России известны только узкому кругу специалистов.

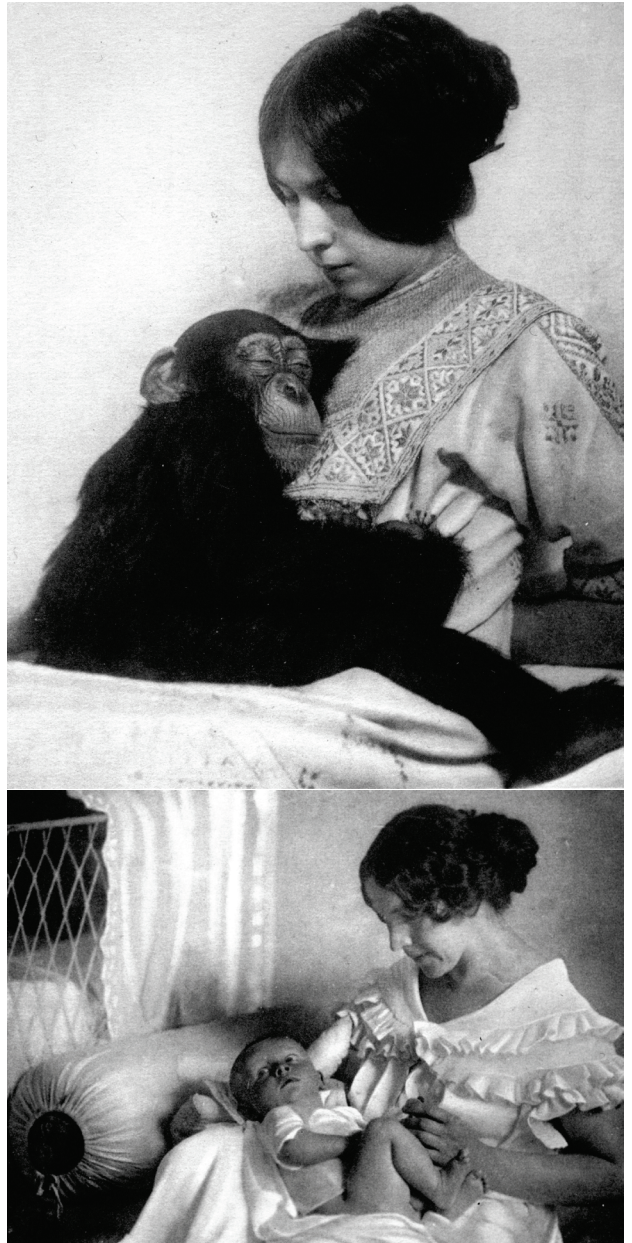


Рисунок 1. Н.Н. Ладыгина-Котс с шимпанзенком Иони (вверху) и своим сыном – Руди (внизу). [Ладыгина-Котс, 1935]
Figure 1. N.N. Ladygina-Kots with the chimpanzee Joni (above) and her son Rooddy (below) [Ladygina-Kots, 1935]



Рисунок 2. Дача профессора Алексея Александровича Остроумова. Сухум.
Почтовая открытка. 1900-1917 гг.

Figure 2. Sukhum. Professor Alexey Alexandrovich Ostroumov's dacha. Postcard. 1900-1917

В Московской школе Н.Н. Ладыгиной-Котс выросли такие видные исследователи детской и «обезьянней» психологии и антропологии, как Светлана Леонидовна Новоселова, Маргарита Александровна Дерягина, Марина Львовна Бутовская.

Пять лет спустя после первых работ Н.Н. Ладыгиной-Котс, в 1918 году, Д.С. Фурсиков (1893-1929) и Н.А. Подкопаев (1892-1950), будущие приматологи и ученики И.П. Павлова, создадут в Ленинградском зоопарке **первую** физиологическую лабораторию для изучения сложного поведения антропоидов, которое их часто ставит в тупик, и они понимают, что нельзя все поведение объяснить одними условными рефлексам.

В эти же годы научная общественность России обратилась к Николаю Александровичу Семашко (1874-1949), первому наркому здравоохранения РСФСР, с просьбой об организации биостанции для всестороннего изучения обезьян, что одобряет И.П. Павлов. И, несмотря на голод и разруху 1920-х годов, советское правительство поддержало это начинание.

Подобрать место для организации биостанции было поручено Я.А. Тоболкину (1870-1942), заместителю директора Института экс-

периментальной эндокринологии (Москва). Его выбор пал на пустовавшее в то время недалеко от Сухума имение российского ученого, профессора Алексея Александровича Остроумова (1844-1908) (рис. 2), ученика основателя научной школы физиологии и патологии кровообращения Г.А. Захарьина.

И в 1927 г. председатель Совнаркома Абхазии Н. А. Лакоба¹ и нарком здравоохранения республики И.Г. Семерджиев² подписали договор о передаче участка бывшей дачи Остроумова для организации питомника. Создается первый в мире обезьяний питомник. Официальной датой его основания считается 24 августа 1927 года, когда пароход «Пестель» доставил из Батума двух павианов анубисов и двух шимпанзе, купленных в Гвинее (остальные погибли в пути).

¹ Лакоба, Нестор Аполлонович (1893-1836) – государственный деятель советской Абхазии. С февраля 1922 года председатель СНК, а с апреля 1930 года также председатель ЦИК Абхазской ССР.

² Семерджиев Иван Григорьевич – в 1922-1928 гг. нарком здравоохранения ССР Абхазии. С 1928 г. начальник Главного курортного управления и заместитель наркома здравоохранения ССР Абхазии. Арестован в июне 1937 г.

Первым директором Питомника с 1928 по 1932 г был профессор Леонид Николаевич Воскресенский, а научно-организационную работу возглавил Петр Викторович Бочкарев (годы работы с перерывами с 1925 по 1945 г.) (рис. 3, 4).



Рисунок 3. В.П. Бочкарев
Figure 3. V.P. Bockarev

Они впервые в истории приматологии разработала условия акклиматизации и возможность круглогодичного содержания обезьян в открытых вольерах, определили оптимальные размеры закрытых вольер и характера их ограждений и т.д. **Впервые** установили возрастные нормы веса и размеров тела, развития зубов и волосяного покрова, время полового созревания, сроки беременности и лактации, потребность в питательных веществах в различные периоды жизни и многое другое. Исследования П.В. Бочкарева, Н.Ю. Войтониса (1887-1946), Н.А. Тих (1905-1983), Г.С. (Гирша Залманович) Рогинского (1903-1957), А.О. Долина (1987-1969) и многих др. внесли не оценимый вклад в развитие мировой приматологии.

В 1920-е годы в мировой науке витала идея создания Института расовой патологии и создания работоспособного гибрида обезьяны и человека. России нужны были рабочие руки. И русский и советский биолог-животновод, основоположник метода искусственного осеменения сельскохозяйственных животных И.И. Иванов (1870-1932), стремясь опередить зарубежных коллег, предпринял **первые** шаги по гибридизации шимпанзе и человека, но проводить такие опыты в Сухуме Н.А. Лакоба запретил.

Опыты Иванова вдохновили М. Булгакова к написанию двух повестей: «Собачье сердце» и



Рисунок 4. В.П. Бочкарев с сотрудниками Сухумского питомника (в центре).
Публикуется впервые

Figure 4. V.P. Bockarev and fellow workers of the Sukhumi nursery. Published for the first time

«Роковые яйца», а Дмитрий Шостакович, лично знавший Иванова, начал писать оперу «Оранго», главным героем которой выступал гибрид человека и обезьяны. И. Иванов и С. Воронов стали претендентами на прототип булгаковского профессора Преображенского в романе «Собачье сердце».

В 1932 году в питомник были завезены еще 5 орангутанов, 13 шимпанзе, 2 бабуина и 39 гамадрилов, и он был преобразован в Субтропический филиал Всесоюзного Института экспериментальной медицины.

1930-е годы – тяжелые для страны годы Большого террора. «Политические чистки» среди ученых, начавшиеся в НКВД Абхазской АССР по агентурному делу под кодовым названием «АН-ТРОПОИДЫ» (директор П.В. Лебединским) унесли жизни более 50 сотрудников Питомника.

Вторым ударом, обрушившимся на Сухумский питомник, была Великая Отечественная война. В эти годы директором была к.м.н. Г.А. Левитина и, несмотря на постоянные обстрелы с моря и воздуха, Сухумский питомник не только сохранился, но и продолжал развиваться и разрабатывать необходимые для фронта лекарственные препараты, вакцины и т.д.

Исследовательские и прикладные работы на обезьянах, диагностика и лечение «невесть откуда бравшихся» заболеваний, разработка вакцин от различных инфекций (полиомиелит, гепатит, брюшной тиф и многие другие), воздействие на организм радиации, физиология и патология центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, психофармакология, трансплантация органов и тканей, космическая физиология и другие отрасли биологии и медицины все привлекали внимание исследователей и руководство многих стран. Особенно эти исследования интересуют врачей и биологов в погонах. Так, если до начала 60-х годов во всем мире число специализированных приматологических центров для медико-биологических исследований не превышало пяти-семи, то в 1968 году их число достигло 30. Особенно интенсивно они развивались в США. Сейчас часть научно-исследовательских институтов имеет филиалы непосредственно в местах обитания обезьян.

При этом за рубежом не все обезьяны используются в экспериментах. Создается резерв, так как количество обезьян в местах естественного обитания непрерывно убывает, цены на них быстро повышаются. В некоторых государствах принят закон о резком ограничении вывоза этих животных.

Послевоенная гонка вооружений, в том числе и биологических, побудили руководство СССР для

создания еще одного филиала и двух заказчиков Сухумского питомника. В 1974 году в качестве эксперимента сухумские павианы были выпущены в специально созданный заказник в лесах долины реки Гумиста Туапсинского района на Черноморском побережье. Там они под присмотром Валерия Гургеновича Чаляна, Нателы Владимировны Мейшвили и ряда других сотрудников отлично адаптировались, а люди 18 лет практически жили с ними бок о бок, и к полувековому юбилею Сухумского НИИ экспериментальной приматологии и терапии АНА перед входом был воздвигнут памятник самому выносливому и терпеливому питомцу за всю историю этого уникального заведения – гамадрилу Муррею.

Так Сухумская биостанция стала **первым** прообразом ныне существующего Научно-исследовательского института экспериментальной патологии и терапии Академии наук Абхазии (НИИЭПит АНА).

Вооруженный грузино-абхазский конфликт 1992-1993 гг. нанес очередной тяжелейший удар по Институту. Он обстреливал с обеих сторон и унес не только много человеческих жизней, но навсегда были потеряны почти 5 тыс. обезьян и практически все оборудование.

Большую часть сотрудников Института Борис Аркадьевич Лапин, ровесник приматологии и бесменный директор Питомника на протяжении 60 лет, в 1991 г. экстренно эвакуировал в Адлер (пос. Веселое) Краснодарского края в свой бывший резервный производственный питомник. Благодаря подвижничеству сотрудников и самого Бориса Аркадьевича Лапина все же удалось спасти поголовье обезьян. К сожалению, Борис Аркадьевич Лапин в 2020 г. скончался от инфаркта миокарда, не дожив одного года до своего столетия.

В Адлере Б.А. Лапину пришлось практически все начинать с нуля: собирать соратников, «выбивать» для них жилье, финансирование на продолжение исследований и корм для обезьян, доказывать, что приматология имеет право на будущее. Так был создан **первый** в России Институт медицинской приматологии.

Может возникнуть вопрос – какая связь существует между Биостанциями в Сухуме и в Колтушах?

Ответ прост. Сухумцы были не только учениками, но и сотрудниками Физиологической лаборатории И.П. Павлова. В разное время на Биостанции в Сухуме и Колтушах научными сотрудниками работали С. Н. Выржиковский, Д.С. Фурсиков, П.К. Денисов, Л.О. Зевальд, С.В. Клещов, Ф.П. Майоров,

Е.З. Строгая, Т.А. Тимофеева, М.П. Штодин, С.М. Дионесов, Л.О. Зевальд, В.В. Рикман и В.А. Трошин – ветеринарный врач питомника. Многие из них впоследствии стали сотрудниками академика Л.А. Орбели в Институте им. Лесгафта, а в Институте им. Сеченова нередко выполняли научные исследования на базе Биостанции, официально числясь в других учреждениях, возглавляемых Павловым. Имена этих ученых известны и в Колтушах.

Биостанции в Сухуме и Колтушах, Физиологическая лаборатория в Колтушах, Институт экспериментальной медицины (ИЭМ) в Ленинграде и Всесоюзный институт экспериментальной медицины (ВИЭМ) в Москве, Институт физиологии и патологии и Институт физиологии им. И.П. Павлова в Ленинграде. Институт физиологии и патологии и московский ВИЭМ (в Москве) не только были тесно связаны между собой, часто становясь филиалами один другого, где нередко работали одни и те же люди, но и просто периодически переименовывались, будучи одним и тем же учреждением (рис. 5). Так в 1950 г. Физиологический институт им. И.П. Павлова АН СССР был объединён с Институтом эволюционной физиологии и патологии высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова АМН СССР и Институтом центральной нервной системы АМН СССР.

К началу 1920-х годов И.П. Павлов осознал, что, стоя на позициях только механизма условного рефлекса, невозможно объяснить поведение антропоидов и больного человека. Дискутируя с зарубежными «гештальтистами и бихевиористами», он считал необходимым взглянуть на поведение обезьян и, в первую очередь, антропоидов, «глазами физиолога», дать полученным фактам физиологическую трактовку. Он недоумевал, почему Келер в своих работах игнорировал фазу «проб и ошибок» у шимпанзе. Как писал в своей книге Ю.П. Фролов [1953, с. 229]: «Когда И.П. Павлов узнал, что Келер является профессором психологии богословского факультета Берлинского университета, помолчав, он “хлопнул себя по лбу и произнес: Теперь то я понимаю, откуда у Келера его поповщина. Ему до физиологии дела нет, он свою идею хочет провести: ему чудо нужно, а не факты. Скажите, пожалуйста, какой любитель физиологии нашелся!”».

И.П. Павлов, продолжая исследования условных рефлексов на собаках в старейшем Институте экспериментальной медицины (ИЭМ) в Петрограде, в середине 1920-х годов обращается Н.А. Семашко с просьбой выделить ему



Рисунок 5. Сухум. Л.Г. Воронин и Н.А. Тих (из семейного архива Н.А. Тих)
Figure 5. Sukhum. L.G. Voronin and N.A. Tikh (from the family archive of N.A. Tikh)

под питомник для собак землю недалеко от Петрограда. Свою просьбу он обосновывал необходимостью вести «исследования всевозможных физиологических вопросов на животных по возможности в их естественной обстановке», так как в черте города невозможно обеспечить кормом экспериментальных собак.

И вновь, несмотря на разруху и голод в России, Петроградский губернский земельный отдел отводит земли на базе совхоза «Колтуши» для строительства научного городка, а самому Павлову выделяют 1000 руб. – огромную по тем временам сумму денег, для «создания наилучших условий для его работы», о чем писала газета «Известия ВЦИК» № 30³. В апреле 1926 года Приказом комиссариата здравоохранения от 5 апреля 1926 г. питомник в Колтушах был преобразован в Биологическую станцию Института экспериментальной медицины, а ее организатором и **первым** заведующим стал Станислав Николаевич Выржиковский⁴.

В 1932 г. подарок профессор С. Воронова⁵ (1866-1951) И.П. Павлову – двух шимпанзе, которых П.К. Денисов привез из Франции, стал пусковым

³ Газета «Известия ВЦИК» № 30, 1921 г. «Об условиях, обеспечивающих научную работу академика И. П. Павлова и его сотрудников».

⁴ С.Н. Выржиковский, как «поляк и дворянин» расстрелян 6 октября 1937 г. Его жена и Гедда Оттовна Выржиковская (г.р. 1907) и выслана в исправительно-трудовые лагеря (ИТЛ) в Казахстан на 5 лет «как жена врага народа» 02.10.1937 г. (<https://arch2.iofe.center/person/8858>).

⁵ Французский хирург российского происхождения. Его метод прививания ткани яичек обезьян к человеческим яичкам приобрёл широкую известность.



Рисунок 6. П.К. Денисов и завтрак шимпанзе Розы и Рафаэля
Figure 6. P. Denisov with chimpanzees Rose and Raphael. Breakfast

механизмом, который послужил началом для создания **первой и самой северной** в России Колтушской биостанции под Ленинградом (рис. 6).

Трактовка выводов, сделанных В. Келером (Kohler) и Р. Йерксом (Yerkes), вызвала у И.П. Павлова много вопросов. Поэтому работу с подростками шимпанзе он поручил своему первому аспиранту и помощнику П.К. Денисову (1899-1937)⁶, который вместе с М.И. Штодиным, приступил к исследованию сложного поведения антропоидов, в точности повторяя эксперименты В. Келера, Р. Йеркса, Н.Н. Ладыгиной-Котс, но при этом он разрабатывал и собственные методики. Это были «опыты с огнем», «на воде», с лабиринтом, конструирование и др. (рис. 7).

На основании этих опытов, И.П. Павлов приходит к заключению, что при достижении ими правильного решения путем «проб и ошибок», подкрепления правильных и торможения ошибочных решений, формируются ассоциации ассоциаций. Этот механизм он назвал «элементарной мыслью» и сформулировал важнейшие закономерности функционирования коры головного мозга: принцип структурности, принципы взаимодействия процессов возбуждения и торможения в нервной системе, основные типы нервной системы и зависимость условно-рефлекторной деятельности от врожденных особенностей нервной системы, разработал первую в истории науки концепцию неврозов.

⁶ Денисов П.К. за участие в контрреволюционной троцкистско-зиновьевской террористической организации расстрелян в 1937 г. Реабилитирован в 1957 г.

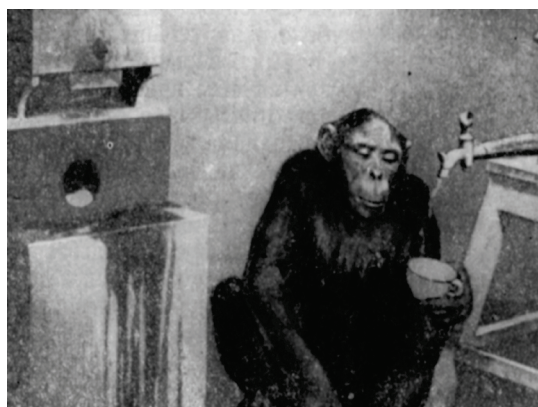


Рисунок 7. Шимпанзе Рафаэль. Опыты П.К. Денисова (1934-1937 гг.) с огнем (вверху), с огнем на озере (внизу)
Figure 7. Champanzee Rafael. Experiment P. Denisov (1934-1937) with fire (above), experiment with fire on the lake, (below)

В 1935 г. в СССР был проведен XV Международный физиологический конгресс (МФК). Конгресс должен был проходить в Ленинграде и иметь не только научное, но и большое политическое значение. Правительство надеялось преодолеть предубеждение мировой научной общности против России, используя международный авторитет Павлова и продемонстрировать всему миру успехи нашей науки и достижения страны, в которой шел небывалый «исторический социальный эксперимент» (И.П. Павлов). Это был один из самых представительных в истории конгрессов и научных съездов, проходивших в СССР, – на нем присутствовало 1447 участников и сопровождающих их лиц из 40 стран на фоне только что отмененных продовольственных карточек.

На этом Конгрессе был показан научный фильм П.К. Денисова «Роза и Рафаэль» по результатам его экспериментальной работы с Розой

и Рафаэлем. Это было **первое** и совершенно новое фундаментальное исследование в физиологии поведения и когнитивной деятельности приматов (рис. 8). Именно П.К. Денисовым был «исследован общий принцип деятельности больших полушарий». Эксперименты П.К. Денисова приобрели международную известность.

Основные результаты своих исследований П.К. Денисов изложил в 13 статьях, главной из которых была «потерянная» после его ареста и расстрела, «Анализаторная и синтетическая функция больших полушарий шимпанзе» [1936]⁷, и прозвучавший на весь мир фильм «Роза и Рафаэль», завоевавший премию в 1934 г. в Париже, и снискавший большой успех на XV Международном конгрессе физиологов (МФК) в Ленинграде в 1935 году.

Как пишет в своей автобиографии П.К. Денисов, он защитил диссертацию в мае 1935 г., но она бесследно исчезла после пожара 1948 г. в Антропиднике.

К сожалению, в текстах Павловских «Сред», вышедших под редакцией академика Л.А. Орбели и профессора В.В. Строганова и в книге Ф.П. Майорова (1948) фамилия П.К. Денисов как автора исследований, не упоминается.

В 1940 г. Л.Г. Воронин вернулся из Сухума в Ленинград, а зимой 1941 г. поселок Колтуши оказался в 12 км от военных действий – рядом находился знаменитый Невский пяточок.

Помещения научного городка были частично заняты армейскими частями и госпиталями, но несмотря на осадное положение города, научная работа в Колтушах продолжалась, хотя все руководство Института и большинство научных сотрудников, включая и академика Л.А. Орбели, летом эвакуировались в Казань. 8 сентября фашисты разбомбили в Ленинграде Бадаевские продовольственные склады и 27 сентября 1941 г. была объявлена блокада Ленинграда, длившаяся до 1944 г. Зима 41 года оказалась на редкость морозной – морозы доходили до 30-35 градусов. Снабжение города продуктами стремительно сокращалось, не хватало продуктов и животным.

В Санкт-Петербургском филиале архива РАН сохранились обращения руководства Биологической станции к властям города с просьбами о



Рисунок 8. Петр Константинович Денисов с шимпанзе Розой и Рафаэлем
Figure 8. Peter Konstantinovich Denisov with chimpanzees Rose and Raphael

Примечание. Снимок был опубликован в журнале «Огонёк», 1935, 5 сентября. № 25 (535). Подпись под снимком: на снимке: ассистент академика И.П. Павлова, работы которого стояли в центре внимания XV Конгресса, – тов. П.К. Денисов – на прогулке с подопытными обезьянами – «Розой» и «Рафаэлем». Фото Я. Холипо.

Notes. From «Ogonyok» magazine, 1935, September 5. No. 25 (535). In the picture: assistant to academician I.P. Pavlov, whose works were in the focus of attention of the XV Congress, – Comrade. P.C. Denisov – on a walk with experimental monkeys – «Rose» and «Raphael». Photo by Ya. Kholipo.

выделении продуктов для животных: в июле еще выделялись сухофрукты, белый и черный хлеб, затем стали выдавать только черный, непригодный в пищу людям и, наконец, перешли на мясо павших лошадей.

Остро встал вопрос об эвакуации животных и, в первую очередь, Рафаэля. Леонид Григорьевич Воронин направил Андрею Жданову, возглавлявшему в то время правительство Ленинграда, письмо с просьбой оказать содействие в эвакуации обезьяны.

Л.Г. Воронин писал: «*Антропид Рафаэль единственный у нас в Союзе был в течение ряда*

⁷ Эта статья «Анализаторная и синтетическая функция больших полушарий шимпанзе» была опубликована благодаря жене (П.Денисова Гуль) после ее возвращения из ГУЛАГ^а, в журнале ВНД в 1958 г.

лет объектом личного наблюдения со стороны знаменитого русского физиолога академика Ивана Петровича Павлова. За время восьми-летнего пребывания Рафаэля в лаборатории результатом исследования его высшей нервной деятельности стал ряд исключительно важных данных, явившихся дальнейшим развитием материалистических взглядов академика Павлова и привлечших внимание европейских и американских ученых».

Решение об эвакуации Рафаэля в Казань было принято на уровне правительства СССР. Л.Г. Воронин с группой оставшихся сотрудников соорудили теплушки и, рискуя жизнью, на санках по льду Ладожского озера – по Дороге Жизни – переправили шимпанзе на Большую землю, откуда его поездом перевезли в Казань. За проделанную работу Л.Г. Воронин был награжден медалью «За оборону Ленинграда».

К сожалению, Рафаэль домой не вернулся. Прослужив науке 8 лет, он умер в 1944 году в Казани. Его скелет хранится в музее анатомического театра Казанского мединститута.

После окончания Великой Отечественной войны Л.Г. Воронин вернулся в Ленинград и возглавил лабораторию ВНД в Институте физиологии им. И.П. Павлова, но через 4 года его перевели в Москву. После его отъезда исследования на обезьянах проводились уже в двух лабораториях: лаборатории сравнительного онтогенеза ВНД низших обезьян (зав. Б.В. Павлов) и лаборатория физиологии ВНД (зав. Ф.П. Майоров).

В 1954 г. в лабораторию физиологии ВНД пришел Л.А. Фирсов⁸ (1920-2006) и в 1963 году он возглавил группу, а затем до 1984 г. – лабораторию физиологии поведения приматов.

За годы его работы в лаборатории были созданы научные фильмы: «Экспериментальное моделирование мотивации поведения у человекообразных обезьян» и «Физиологическое изучение голосовой сигнализации у человекообразных обезьян» и выпущены монографии «Физиологическое изучение голосовых реакций у высших и низших обезьян» [Фирсов, 1964] и «Механизмы условно-рефлекторного и отсроченного поведения у обезьян» [Фирсов, Воронова, 1979].

⁸ Фирсов Леонид Александрович — советский и российский приматолог, этолог, доктор медицинских наук, профессор, руководил лабораторией физиологии поведения приматов Института физиологии им. И.П. Павлова РАН.

Начиная с 1972 г. в летнее время он проводил исследования поведения обезьян в полевых условиях на островах Ушо, Язно Псковской области. В этот период выходят монографии «Память у антропоидов. Физиологический анализ» [Фирсов, 1972], а затем «Поведение антропоидов в природных условиях» [Фирсов, 1977]. По материалам монографии «Память у антропоидов. Физиологический анализ» [1972] Л.А. Фирсов защищает диссертацию на соискание степени доктора медицинских наук (1973 г.).

В 1976 г. Группа физиологии ВНД обезьян была преобразована в Лабораторию физиологии поведения приматов, где продолжалось сравнительное изучение следовых и отсроченных рефлексов, началось сравнительное изучение функции обобщения на низших и высших обезьянах. На основании полученных фактов Л.А. Фирсов сформулировал мнестическую гипотезу поведения, экспериментально обосновывал положения о третьем (подражательном) механизме поведения, о первичных и вторичных процессах научения, предлагает новую классификацию систем языков – форм отражения у шимпанзе, были созданы научно-популярные кинофильмы «Обезьяний остров», «Косматые робинзоны», «Бой, Лель, Чингис и другие», по материалам летних экспедиций на островах Ушо, Язно, Псковской области выходит монография «Поведение антропоидов в природных условиях» [1977]. В 1982 г. вышла его монография «И.П. Павлов и экспериментальная приматология» [1982], затем «Очерки физиологической психологии» [Фирсов, Чижиков, 2003], «Эволюция интеллекта» [2004], «Подсознательное поведение антропоидов и ребёнка» [2006] и «По ухабистым дорогам науки. Записки приматолога» [2007].

В конце 1960х годов в лаборатории физиологии поведения приматов А.И. Счастливый показал, что шимпанзе могут вступать в диалог с экспериментатором, употребляя не только «ключи» для открывания «недоступных ящиков», но и использовать различные по цвету и форме жетоны, «покупая» за них различные «товары» и развлечения в зависимости от своих потребностей. Кстати, **впервые** подобные эксперименты предприняла Л.И. Уланова (1950) в лаборатории В.П. Протопопова⁹ (1880-1957). Она научила макака-резуса с помощью жестов просить определенные виды пищи.

⁹ Протопопов Виктор Павлович – ученик В.М. Бехтерева, советский психиатр и педагог, академик АН УССР.

Начиная с 1984 г. и по сей день основными направлениями исследований в Антропоиднике являются сравнительные исследования онтогенетического развития приматов, изучение рефлекса цели у них, эмоциональная и рациональная составляющие поведения, механизмы конструктивной деятельности, взаимосвязь матери и детеныша (ребенка) и др. Выпущен научно-популярный фильм «Развитие эмоций у шимпанзе» (1986), вышли несколько монографий и подготовлено 4 кандидата биологических наук.

В настоящее время в мире существует 11 международных и региональных организаций приматологов и 13 Приматологических обществ. НИИ медицинской приматологии под Адлером — единственный в России институт, который обеспечивает исследования на приматах для всех госучреждений и коммерческих компаний.

Библиография

- Денисов П.К. Анализаторная и синтетическая функция больших полушарий обезьян шимпанзе // Физиологический журнал СССР, 1936. Т. 21. Вып. 5-6. С. 831-833.
- Никитин А. Афанасий Никитин: Хождение за три моря. С приложением описания путешествий других купцов и промышленных людей. М.: Эксмо. 2019. 448 с.
- Ладыгина-Котс Н.Н. Исследование познавательных способностей шимпанзе. М.: Гос. издательство. 1923. 504 с.
- Ладыгина-Котс Н.Н. Приспособительные моторные навыки макака в условиях эксперимента. М.: Издательство Гос. Дарвиновского музея. 1928 г. 368 с.
- Ладыгина-Котс Н.Н. Дитя шимпанзе и дитя человека в их инстинктах, эмоциях, играх, привычках и выразительных движениях. М.: Издательство Гос. Дарвиновского музея. 1935. 545 с. (http://www.kohts.ru/ladygina-kohts_n.n./ichc/ladygina-kohts%20-%20ichc%20-%201935.pdf).

- Ладыгина-Котс Н. Н. Развитие психики в процессе эволюции организмов. М. 1958.
- Ладыгина-Котс Н.Н. Конструктивная и орудийная деятельность высших обезьян. М.: Изд. АН СССР. 1959.
- Ладыгина-Котс Н.Н. Предпосылки человеческого мышления (подражательное конструирование обезьяной и детьми). М.: Наука. 1965. 80 с.
- Фирсов Л.А. Физиологическое изучение голосовых реакций у высших и низших обезьян. М.: Наука. 1964.
- Фирсов Л.А. Память у антропоидов. Физиологический анализ. Л.: Наука. 1972.
- Фирсов Л.А. Поведение антропоидов в природных условиях. Л.: Наука. 1977.
- Фирсов Л.А. И.П. Павлов и экспериментальная приматология. Л.: Наука. 1982.
- Фирсов Л.А. По ухабистым дорогам науки. Записки приматолога. СПб. 2007. 274 с.
- Фирсов Л.А., Воронова М.Л. Механизмы условно-рефлекторного и отсроченного поведения у обезьян. Л.: Наука. 1979.
- Фирсов Л.А., Чижиков А.М. Очерки физиологической психологии. М.: Астер М. 2003.
- Фирсов Л.А., Чижиков А.М. Эволюция интеллекта. М.: Астер М. 2004.
- Фирсов Л.А., Чижиков А.М. Подсознательное поведение антропоидов и ребенка. М.: Астер М. 2006.
- Фридман Э.П. Лабораторный двойник человека. М.: Наука. 1972.
- Фролов Ю.П. Иван Петрович Павлов. Воспоминания. М.: Изд АМН СССР. 1953.

Сведения об авторе

Кузнецова Тамара Георгиевна, д.б.н.;
ORCID ID: 0000-0002-0196-0519;
dr.tamara.kuznetsova@gmail.com.

Поступила в редакцию 03.06.2021,
принята к публикации 04.10.2021.

Kuznetsova T.G.

*Pavlov Institute of Physiology, Russian Academy of Sciences,
nab. Makarova, 6, St. Petersburg, 199034, Russia*

ON THE HISTORY OF PRIMATOLOGICAL RESEARCH IN RUSSIA

In the beginning of the 20th century primatology as a science is established in Russia. For this purpose, the first biological station, dedicated to the systematic study of monkeys – acclimatization, round-the-clock maintenance and their physical development, and, later, the study of their cognitive abilities and possible use in medicine – is created in the late 30's in Sukhumi.

The development of world primatology is closely related to the names of Russian scientists like I.I. Mechnikov, N.N. Ladygina-Kots, P.V. Bochkarev, N. Yu. Voitonis, N.A. Tikh, I.P. Pavlov and their followers

The pioneer zoopsychologist was N.N. Ladygina-Kots, who already in the 1920s published her first unique works. The first achievements of the staff of the Sukhumi nursery are still used by primatological laboratories, nurseries and research centers around the world.

At the beginning of the 20th century, the world's first physiological laboratory appeared in Koltushi near Leningrad, where I.P. Pavlov with his students and followers began to study the higher nervous (mental) activity of monkeys (chimpanzees). On the basis of these studies, Pavlov made a detailed critical analysis of the nature of the intellectual activity of great apes and gave them an objective physiological interpretation, which is still not outdated. The experiments and discoveries of P.K. Denisov (Pavlov's assistant) in the physiology of behavior and cognitive activity of primates gained international recognition.

However, over the century of development of primatology in Russia, it had to go through several difficult periods – the 1930s of the Great Terror, the Great Patriotic War and modern "perestroika". The Institute of Experimental Pathology and Therapy of the USSR Academy of Medical Sciences in Adler has survived, and the remains of Pavlov's laboratory in Koltushi near St. Petersburg.

Since 1966, 11 international and regional organizations uniting primatologists, 13 primatological societies have been engaged in comprehensive studies of primates, international primatological congresses are held, but Russia, unfortunately, almost does not participate in them.

Keywords: human biology; primatology, primatological centers in Russia, Sukhum, Adler, Koltushi, Leningrad-St. Petersburg

References

Denisov P.K. Analizatornaya i sinteticheskaya funkciya bol'shikh polusharij obez'yan shimpanze [Analytical and synthetic function of the cerebral hemispheres of chimpanzee monkeys]. *Fiziologicheskij zhurnal SSSR* [USSR Journal of Physiology], 1936, 21 (5-6), pp. 831-833. (In Russ.).

Nikitin A. Afanasij Nikitin: Hozhdenie za tri morya. S prilozheniem opisaniya puteshestvij drugih kupcov i promyshlennykh lyudej [Walking across the three seas. With an attachment describing the travels of other merchants and industrial people]. Moscow, Eksmo Publ., 2019. 448 p. (In Russ.).

Ladygina-Kots N.N. *Issledovanie poznatel'nykh sposobnostej shimpanze* [Investigating the cognitive abilities of the chimpanzee]. Moscow, Gos. Izd. Publ., 1923. 504 p. (In Russ.).

Ladygina-Kots N.N. *Prisposobitel'nye motornye navyki makaka v usloviyah eksperimenta* [Adaptive motor skills of macaque under experimental conditions]. Moscow, Darwin Museum Publ., 1928. 368 p. (In Russ.).

(Ladygina) Kots N.N. *Infant ape and human child (instincts, emotions, play, habits)*. Moscow, Darwin Museum Publ., 1935. 545 p. (http://www.kohts.ru/ladygina-kohts_n.n./ichc/ladygina-kohts%20-%20ichc%20-%201935.pdf) (In Russ.).

Ladygina-Kots H.N. *Razvitie psihiki v processe evolyucii organizmov* [The development of the psyche in the process of evolution of organisms]. Moscow, 1958. 240 p. (In Russ.).

Ladygina-Kots N.N. *Konstruktivnaya i orudijnaya deyatel'nost' vysshih obez'yan* [Constructive and instrumental activity of higher apes]. Moscow, 1959. 400 p. (In Russ.).

Ladygina-Kots N.N. *Predposylki chelovecheskogo myshleniya (podrazhatel'noe konstruirovaniye obez'yanoy i det'mi)* [Prerequisites of human thinking (imitative construction by a monkey and children)]. Moscow, Nauka Publ., 1965. 80 p. (In Russ.).

Firsov L.A. *Fiziologicheskoe izuchenie golosovykh reakcij u vysshih i nizshih obez'yan* [Physiological study of

vocal responses in higher and lower monkeys]. Moscow, Nauka Publ., 1964. 10 p. (In Russ.).

Firsov L.A. *Pamyat' u antropoidov. Fiziologicheskij analiz* [Anthropoid memory. Physiological analysis]. Leningrad, Nauka Publ., 1972. 230 p. (In Russ.).

Firsov L.A. *Povedenie antropoidov v prirodnykh usloviyah* [Mechanisms of conditioned reflex and delayed behavior in monkeys]. Leningrad, Nauka Publ., 1979. 220 p. (In Russ.).

Firsov L.A. *I.P. Pavlov i eksperimental'naya primatologiya* [I.P. Pavlov and experimental primatology]. Leningrad, Nauka Publ., 1982. 155 p. (In Russ.).

Firsov L.A. *Po ukhabistym dorogam nauki. Zapiski primatologa* [On the bumpy roads of science. Primatologist's notes]. Saint Petersburg, 2007. 274 p. (In Russ.).

Fridman E.P. *Laboratornyy dvoynik cheloveka* [Laboratory double of man]. Moscow, Nauka Publ., 1972. 200 p. (In Russ.).

Firsov L.A., Voronova M.L. *Mekhanizmy uslovno-reflektornogo i otsrochennogo povedeniya u obez'yan* [The behavior of anthropoids in natural conditions]. Leningrad, Nauka Publ., 1977. 163 p. (In Russ.).

Firsov L.A., CHizhenkov A.M. *Ocherki fiziologicheskoy psihologii* [Essays on physiological psychology]. Moscow, Aster Publ., 2003. 220 p. (In Russ.).

Firsov L.A., CHizhenkov A.M. *Evoluciya intellekta* [Evolution of intelligence]. Moscow, Aster Publ., 2004. 126 p. (In Russ.).

Firsov L.A., CHizhenkov A.M. *Podsoznatel'noe povedenie antropoidov i rebenka* [Subconscious behavior of anthropoids and a child]. Moscow, Aster Publ., 2006. 204 p. (In Russ.).

Frolov YU.P. *Ivan Petrovich Pavlov. Vospominaniya* [Ivan Petrovich Pavlov. Memories]. Moscow, 1953. 288 p. (In Russ.).

Information about the Author

Kuznetsova Tamara G., DSci. Biology, MD;
ORCID ID: 0000-0002-0196-0519;
dr.tamara.kuznetsova@gmail.com

Воронцова Е.Л.

*МГУ имени М.В.Ломоносова, НИИ и Музей антропологии,
125009, ул. Моховая, д. 11, Москва, Россия*

РАБОТЫ ТАКСИДЕРМИСТА Н.К. НАЗЬМОВА В СОБРАНИИ МУЗЕЯ АНТРОПОЛОГИИ МГУ

Введение. Предлагаемая работа продолжает тему, посвящённую истории формирования собрания Отдела эволюционной антропологии и морфологии человека НИИ и Музея антропологии МГУ, и посвящена работам таксидермиста Н.К. Назьмова в собрании Музея антропологии МГУ.

Материалы и методы. Работа выполнена аналитическим и хронологическим методами по литературным данным о биографии известных отечественных таксидермистов и материалам научного архива Отдела эволюционной антропологии и морфологии человека НИИ и Музея антропологии МГУ.

Результаты. Николай Константинович знаменитый отечественный таксидермист, талант которого проявился ещё в юности, когда он воспитывался в Рязанском детском доме. В дальнейшем он обучался в таксидермической лаборатории Государственного музея центральной промышленной области в Москве у Э.А. Бекштрема. Таксидермическая мастерская Бекштрема в первой половине 1930-х гг. работала над оформлением экспозиций отделов природы в музеях Звенигорода, Коломны и Волоколамска, в Московском Политехническом музее создавала диорамы сцен охоты. В 1937 году Бекштрем был арестован по ложному доносу, а мастерская закрыта. Н.К. Назьмов начинает работать самостоятельно и долго добивается открытия мастерской. Назьмов разработал метод скульптурной таксидермии, которым была выполнена биограмма «Волки, нападающие на лося», признанная лучшей на Всемирной охотничьей выставке в Будапеште в 1971 году. Работы Н.К. Назьмова экспонируются в крупнейших естественнонаучных музеях нашей страны. В 1930-е годы Музей антропологии МГУ также пополнился рядом экспонатов, выполненных Н.К. Назьмовым: чучела лемура вари (взрослый самец, КО 169/1/1); дымчатого мангабея (взрослый самец, КО 173/4/1); шимпанзе (молодая самка, КО 170/3/1); четыре павиана гамадрила (три взрослых самца, КО 169/3/1, КО 175/1/1, КО 175/2/1, и одна взрослая самка КО 175/3/1); а также слепками кистей, стоп, головного мозга и др. некоторых обезьян, умерших в Московском зоопарке.

Заключение. В 1930-е годы Музей антропологии тесно сотрудничал с Московским зоопарком и значительно пополнил свой приматологический фонд, в том числе работами знаменитого таксидермиста Н.К. Назьмова, создавшим для музея несколько чучел приматов и некоторые помертвые слепки. Работа в фондах продолжается и, возможно, будут обнаружены и другие работы великого мастера-чучельника.

Ключевые слова: метод скульптурной таксидермии, чучело, приматы, Музей антропологии, МГУ имени М.В.Ломоносова

Введение

Предлагаемая работа продолжает тему, посвящённую истории формирования собрания Отдела эволюционной антропологии и морфологии человека НИИ и Музея антропологии МГУ.

В собрании Отдела эволюционной антропологии и морфологии человека есть объекты, поступившие, как записано в учётных книгах, «от препаратора Назьмова». В этой работе мы хотим вспомнить знаменитого отечественного таксидермиста, чучельника Николая Константиновича Назьмова, великолепные работы которого украшают лучшие естественноисторические музеи нашей страны.

Материалы и методы

Работа выполнена по материалам публикаций биографических данных известных отечественных таксидермистов, заметок в сети Интернет, анонсах выставок и пр.; материалам научного архива Отдела эволюционной антропологии и морфологии человека НИИ и Музея антропологии МГУ с привлечение материалов Центрального государственного архива г. Москвы. В работе применены аналитический и хронологический методы исследования.

Результаты

Н.К. Назьмов

Николай Константинович родился в Туле в семье художника-живописца 3 марта 1908 г. «В трудные годы гражданской войны, когда семья жила в Калуге, за два года он потерял мать, отца, двух сестёр и брата» [Васильев, 1998] и с 11 лет Николай воспитывался в Рязанском детском доме (Мастер ТАКсидермии. К 110-летию со дня рождения художника-таксидермиста Н.К. Назьмова, Электронный ресурс. URL: <http://www.darwinmuseum.ru/projects/exhibition/master-taksidermii>, дата публикации: 18.02.2018, дата обращения: 29.07.2021). Здесь он начал заниматься в юннатском кружке и сам научился делать чучела птиц, которыми украшали детский дом. «Одарённого подростка взяли к себе охотники Рязанского районного кооперативно-промыслового товарищества. Под руководством опытного охотника Георгия Герасимовича Никифорова юноша впервые стал заниматься охотой с целью добычи птиц и зверей для набивки чучел» [Васильев, 1998]. По ходатайству отдела Народного образования и после того, как он продемонстрировал свои исключительные способности на вступительных испытаниях, Николая приняли в число практикантов таксидермической лаборатории Гос-

ударственного музея центральной промышленной области в Москве (музей ЦПО). Здесь его учителем стал мастер-таксидермист Э.А. Бекштрем.

Эрик Альбертович Бекштрем (1898-1956) в 1918 году, в возрасте двадцати лет, демобилизовался из действующей армии в Рязани, в городе, куда вскоре в детдом попадёт Николай Назьмов. Он работал в отделе Народного образования, в Рязанском губернском земельном отделе, а с 1919 года в Рязанском краевом музее, где заведовал естественно-историческим отделом. Уже тогда он считался лучшим препаратором-таксидермистом в городе. В 1925 году Э.А. Бекштрем становится заведующим препараторской мастерской Музея ЦПО, располагавшемся в знаменитом доме купца И.П. Щукина на Большой Грузинской улице, который с 1934 года занимает Биологический музей им. К.А. Тимирязева (Ер. мкин Г.С., Иванов М.Н., Очагов Д.М. Эрик Альбертович Бекштрем – исследователь природы Центральной Мещеры. Заметка, подготовленная для трудов совещания, проходившего осенью 2007 г. в национальном парке «Мещера» Владимирской области, Электронный ресурс. URL: <http://www.rbcu.ru/information/272/14638/>, дата обращения 29.07.2021). Вполне вероятно, что знакомство Назьмова и Бекштрема состоялось ещё в Рязани и уже тогда Бекштрем заметил талантливо-го юношу. Возможно...

Как бы то ни было, Николай Константинович приезжает в Москву учиться таксидермии у Э.А. Бекштрема. Вместе с учениками Эрик Альбертович ездит в экспедиции: в 1928-1929 гг. они изучают природу среднего течения Оки, в 1929-1930 гг. работают в Бежецком уезде Тверской губернии. Для Назьмова это были первые научно-исследовательские экспедиции. Собранными материалами были пополнены экспозиции не только Музея ЦПО, но и музеев Серпухова, Каширы и Тулы (Ерёмкин Г.С., Иванов М.Н., Очагов Д.М. Эрик Альбертович Бекштрем – исследователь природы Центральной Мещеры. Заметка, подготовленная для трудов совещания, проходившего осенью 2007 г. в национальном парке «Мещера» Владимирской области, Электронный ресурс. URL: <http://www.rbcu.ru/information/272/14638/>, дата обращения 29.07.2021).

Таксидермическая мастерская Бекштрема в первой половине 1930-х гг. работала над оформлением экспозиций отделов природы в музеях Звенигорода, Коломны и Волоколамска. Кроме того, Э.А. Бекштрем и Н.К. Назьмов в Московском Политехническом музее создавали диорамы сцен охоты.



Рисунок 1. а) Ф.Е. Федулов за изготовлением чучела гориллы, 1914 г. [цит. по: <https://eska.livejournal.com/2178668.html>]. б) Ф.Е. Федулов с готовым чучелом гориллы, 1916 год [цит. по «Секрет музейного чучела», 2011, с. 18]
 Figure 1. а) F.E. Fedulov making a stuffed gorilla, 1914 [cited in: <https://eska.livejournal.com/2178668.html>]. б) F.E. Fedulov with a finished stuffed gorilla, 1916 [cited in: "Sekret muzeinogo chuchela", 2011, p. 18]

В 1935 г. Музей ЦПО был переименован в Московский областной краеведческий музей и переведён из Москвы в г. Истру. «Насколько можно судить по имеющимся отрывочным сообщениям, таксидермическая мастерская тогда получила некоторую самостоятельность и осталась в Москве».

В 1937 году Э.А. Бекштрем был арестован по ложному доносу. Мастерскую опечатали и Назьмову пришлось довольно долго добиваться разрешения на её открытие и продолжение работы (Ерёмкин Г.С., Иванов М.Н., Очагов Д.М. Эрик Альбертович Бекштрем – исследователь природы Центральной Мещеры. Заметка, подготовленная для трудов совещания, проходившего осенью 2007 г. в национальном парке «Мещера» Владимирской области, Электронный ресурс. URL: <http://www.rbcu.ru/information/272/14638/>, дата обращения 29.07.2021).

По-видимому, именно после ареста Бекштрема Н.К. Назьмов начинает работать самостоятельно, совершенствуя своё мастерство.

Николай Константинович – разработчик нового метода, называемого скульптурной таксидермией [Иванющенко, 1998].

Традиционным методом изготовления чучел считается метод накрутки, изобретённый в начале XIX века. Сначала делают проволочный каркас тела животного с конечностями, шеей, хвостом, а на него наматывают вату, солому, паклю и моделируют мышцы. На заготовку натягивают шкуру и аккуратно сшивают. Затем чучело устанавливают на подставку и сушат. Процесс сушки может длиться несколько месяцев, в зависимости от размеров животного (Степанова А. Михаил Головачев: Таксидермия относится к искусству, Электронный ресурс. URL: <https://astrakult.ru/profi-taksidermist/>, дата публикации 01.11.2018, дата обращения 29.07.2021.; Биогруппа «Волки, нападающие на лося». Таксидермист – Н.К. Назьмов. URL: <https://sv-scena.ru/Buki/Gosudarstvyennyi-Darvinovskiyi-muzeyi-Moskva.46.html>, дата публикации 31.10.2019, дата обращения 29.07.2021). Этот метод используется и сейчас, преимущественно для изготовления чучел мелких и средних животных. Но именно этим способом таксидермист Филипп Евтихиевич Федулов создал большинство художественно выполненных чучел в коллекции Дарвиновского музея [Фадеев, 1997]. В интернете нам попалась замечательная



Рисунок 2. Н.К. Назьмов за работой. Фотография из семейного архива, переданная вдовой Н.К. Назьмова Нелли Михайловной Давыдовой в дар Дарвиновскому музею [цит. по <http://www.darwinmuseum.ru/pages/davydova-nelli-mihajlovna>]

Figure 2. N.K. Nazmov at work. The widow of N.K. Nazmov N.M. Davydova donated this Photo to the Darwin Museum [cited in: <http://www.darwinmuseum.ru/pages/davydova-nelli-mihajlovna>]

фотография Ф.Е. Федулова, работающего над созданием чучела гориллы (рис. 1а). Здесь хорошо видна набитая соломой заготовка, маска лицевой части, шкура. Изготавливать этот экспонат Федулов начал в 1914 году, а через три месяца он был призван на фронт Первой мировой войны. Но в свои короткие отпуска в 1915 и 1916 годах он вновь возвращался к своей работе и в журнале «Наука и жизнь» № 1 за 2011 год опубликована фотография от 1916 года, где Филипп Евтихиевич позирует возле полностью смонтированного чучела (рис. 1б).

При работе методом скульптурной таксидермии мастер сначала создаёт из пластилина эскиз животного в характерной позе. Затем из глины на металлическом каркасе лепится модель животного уже в натуральную величину с рельефной мускулатурой. С глиняной скульптуры отливаются гипсовые формы, а по ней делаются слепки из папье-маше, которые закрепляются лаком и просушиваются. Части папье-маше соединяют и надевают шкуру. Чучела получаются лёгкими и выглядят очень реалистично. А по имеющимся уже гипсовым формам можно сделать не одно чучело, а множество копий. Сами чучела получаются более долговечными, т.к. в отличие от чучел, выполненных методом накрутки, они со временем не обвисают, что особенно

важно при работе над крупными животными (Биограмма «Волки, нападающие на лося». Таксидермист – Н.К. Назьмов, URL: <https://sv-scena.ru/Buki/Gosudarstvyennyi-Darvinovskiy-muzyeyi-Moskva.46.html>, дата публикации 31.10.2019, дата обращения 29.07.2021).

Именно так, методом скульптурной таксидермии, Н.К. Назьмов создал биограмму «Лось и волки» («Волки, нападающие на лося»), которая была признана лучшей на Всемирной охотничьей выставке в Будапеште в 1971 году. Эту композицию пытались купить представители нескольких европейских стран, но посетивший выставку генеральный секретарь ЦК КПСС Л.И. Брежнев запретил продажу и по его распоряжению биограмму установили в правительственном охотхозяйстве «Барсуки», а Назьмову поручили изготовить ещё один вариант композиции, которая сначала была выставлена на ВДНХ, а затем передана в Дарвиновский музей, где и сейчас экспонируется в зале «Микроэволюция» [Васильев, 1998] (МАСтер ТАКСидермии. К 110-летию со дня рождения художника-таксидермиста Н.К. Назьмова, URL: <http://www.darwinmuseum.ru/projects/exhibition/master-taksidermii>, дата публикации: 18.02.2018, дата обращения: 29.07.2021) (рис. 2).

Вот как рассказывает о мастерской Н.К. Назьмова Игорь Максиматкин: «В его маленькой тесной мастерской было непонятно, как тут помещается не только всё то, что он делает, но и сам Назьмов. Здесь его движения были замедленными и неторопливыми, но удивительно расчётливыми и рациональными. В то время таксидермисту приходилось не только абсолютно всё делать самому, но самому всё с трудом доставать, а также придумывать. Придумывать рецептуру клея, мастики, замазки, способ изготовления глаз. Пробовать себя в изготовлении муляжей плодов, листьев, искусственного снега и другого антуража для оформления экспонатов. Самому искать стружку, паклю, коряги, сучки и даже отжигать проволоку. В маленькой назьмовской мастерской стояла весьма некомфортная атмосфера: тут же выделялись шкуры, пахло карболкой и ещё какими-то химикатами, никакой вытяжки и в помине не было. Именно в таких условиях были изготовлены Николаем Константиновичем экспонаты, блиставшие на международных выставках, украсившие многие музейные экспозиции. О вознаграждении за свой труд Назьмов всегда говорил с горькой усмешкой» [Максиматкин, 2008].



Рисунок 3. Чучело дымчатого мангабея (*Cercocebus atys* Audebert, 1797), ♂, взрослый; КО 173/4/1

Figure 3. Stuffed Sooty Mangabey (*Cercocebus atys* Audebert, 1797), ♂, adult; КО 173/4/1

«Таксидермист обязан быть зоологом, ботаником, знать досконально анатомию, особенности поведения зверя и птицы и всё, что их окружает в природе. Кроме того, мастер так должен изобразить животное, чтобы были видны его характер, его повадки. И чтобы работа, которая прошла через мои руки, душу и сердце, нашла отклик у зрителя, чтобы полюбил он то, что всю жизнь люблю я» – говорил Н.К. Назьмов (МАСТер ТАКСидермии. К 110-летию со дня рождения художника-таксидермиста Н.К. Назьмова, Электронный ресурс. URL: <http://www.darwinmuseum.ru/projects/exhibition/master-taksidermii>, дата публикации: 18.02.2018, дата обращения: 29.07.2021).

В тарифной сетке профессия таксидермиста отсутствовала. Назьмов не был признан ни художником, ни скульптором. Но работая над композицией он многократно рисовал животных, лепил их из пластилина, выбирая характерную позу, затем лепил из глины в натуральную величину и, наконец, создавал скульптуру животного в шкуре. И при этом оставался человеком без определенной профессии. Он работал на ставках препаратора, лаборанта, егеря, а его работы на международных выставках экспонировались без указания фамилии автора. Назьмов очень переживал о будущем профессии, т.к. настоящего, по его мнению, у таксидермии нет. Николай Константинович добивался официального утверждения профессии таксидермист, организации государственного обучения, возможности таксидермистам вступать в творческие союзы. Но понимания у чиновников не находил. И даже после встречи с министром культуры Екатериной Фурце-

вой ситуация, к сожалению, не изменилась [Васильев, 1998].

Имя Н.К. Назьмова связано со многими естественнонаучными музеями нашей страны. Он работал в мастерской наглядных пособий Наркомздрава, в горкоме художников-оформителей, в Московском зоопарке, в МГУ в мастерской учебных пособий, Зоологическом музее и на биологическом факультете МГУ, в Дарвиновском и Биологическом музеях, в павильоне «Охота и охотничье хозяйство» ВДНХ, в Воронежском областном краеведческом музее, а также во многих других музеях страны (Назьмов Николай Константинович (1908-1998). Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, Электронный ресурс. URL: <http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/645840e3-552a-4d65-927a-e20eb2ed4514/nasmov.htm>, дата публикации 26.06.2008, дата обращения 29.07.2021; Назьмов Николай Константинович. Зоомузей в лицах, URL: <https://zmmu.msu.ru/musei/zoomuzej-v-licakh>, дата публикации 01.07.2017, дата обращения 29.07.2021). Как оказалось, Работы Назьмова есть в Музее антропологии МГУ.

*Работы Н.К. Назьмова в собрании
Музея антропологии*

В 1930-е годы и Музей антропологии МГУ пополнился рядом экспонатов, выполненных Н.К. Назьмовым. В ту пору он работал препаратором в Московском зоопарке и в документах отдела так и записано: поступил из Зоопарка от препаратора Назьмова, но иногда добавляется «ЦИНУПМед1», поэтому трудно сказать, где именно в то время работал Николай Константинович. Ранние работы выполнены в период с 1933 по 1936 г., когда Николай Константинович ещё работал под руководством Бекшрема. Работы 1938 и 1947 г. выполнены уже самим Назьмовым, но ещё традиционным методом накрутки.

На сегодняшний день достоверно можно сказать о семи чучелах, выполненных Назьмовым.

¹ ЦИНУПМед – Центральный научно-исследовательский институт учебных наглядных пособий по медицине, биологии, санитарной культуре

Чучело взрослого самца, записано как «чёрный мангабей», по-латыни – «*Cercoscebus fuliginosus*». Именно так и в перечне обезьян Московского зоопарка за 1938² г. значится «чёрный мангабей (*cercoscebus fuliginosus*)». Однако вид *Cercoscebus fuliginosus*, введённый Этьеном Жоффруа в 1812 г., является синонимом используемому в современной систематике *Cercoscebus atys*, предложенному Жаном Батистом Одбером в 1797 г. и эквивалентному русскому названию вида «дымчатый мангабей». Указание на происхождение с территории Сьерра-Лионе и Либерии (Западная Африка) и окрас волосяного покрова обезьяны также указывают на принадлежность её к дымчатому мангабею, т.е. *Cercoscebus atys* Audebert, 1797. Чучело, зарегистрированное в Коллекционной описи под номером КО 173/4/1 [Коллекционные описи, б/г], смонтировано в 4-ногой позе на чёрной деревянной подставке; правая рука впереди, левая приподнята; смотрит несколько влево; хвост опущен; экземпляр худощав (рис. 3). Чучело поступило в Музей в 1938 г., т.е. почти сразу после ареста Бекштрема, когда Николай Константинович только начал самостоятельную работу. Кроме чучела, Назьмов передал музею гипсовые слепки кисти, стопы и головы этой обезьяны, о чём есть записи в Книге поступлений от 27 декабря 1939 г. (КП 2393-2395) [Книга поступлений, б/г]. Все указанные даты дают основание предполагать, что живший в Зоопарке в начале 1938 г. дымчатый («чёрный») мангабей умер в том же году и именно его чучело и муляжи поступили в Музей антропологии.

В 1936 г. Музей получил чучело шимпанзе Мимозы (КО 170/3/1) [Коллекционные описи, б/г]. Молодая самка шимпанзе (*Pan troglodytes* Blumenbach, 1775) из Экваториальной Африки поступила в Московский зоопарк в 1928 г. и погибла в декабре 1933 г. от угара, когда кто-то из работников не потушил на ночь печку и начался пожар. Чучело без подставки, смонтировано в позе движения по земле с опорой на пальцы рук (рис. 4).

Четыре чучела павианов гамадрилов (*Papio hamadryas* Linnaeus, 1758) родом из Аравии, Абиссинии, Судана. По-видимому, точных данных о том, где обезьяны были отловлены, не сохранилось. Первое чучело взрослого самца гамадрила (КО 169/3/1) поступило в 1935 г. [Коллекционные описи, б/г]. Обезьяна смонтирована в сидячей позе; левая передняя лапа приподнята; хвост загнут вправо; смотрит несколько вправо. Рот открыт и видны



Рисунок 4. Чучело шимпанзе Мимозы (*Pan troglodytes* Blumenbach, 1775), ♀, взрослая, КО 170/3/1

Figure 4. Stuffed Chimpanzee (*Pan troglodytes* Blumenbach, 1775), ♀, adult; КО 170/3/1 *chuchela*", 2011, p. 18]



Рисунок 5. Чучело павиана гамадрила (*Papio hamadryas* Linnaeus, 1758), ♂, взрослый; КО 169/3/1

Figure 5. Stuffed *Hamadryas* Baboon (*Papio hamadryas* Linnaeus, 1758), ♂, adult; КО 169/3/1

зубы (рис. 5). Открытый рот чучела говорит о том, что череп у него, вероятно, настоящий [Иванющенко, 1998].

Три чучела гамадрилов, 2 самца и самка, поступившие в 1947 г., должны были составить биогруппу «Борьба за самку» (рис. 6). Самец КО 175/1/1 и самка КО 175/3/1 смонтированы вместе: правая передняя лапа самца опирается на самку;

² ЦГА г. Москвы. Ф.3371 оп.1 д.43. 1938 г.

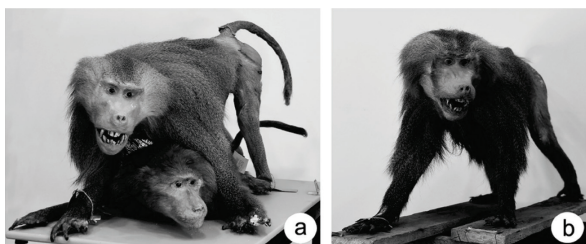


Рисунок 6. Чучела павианов гамадрилов (*Papio hamadryas* Linnaeus, 1758), выполненные для биоруппы «Борьба за самку»: а) КО 175/1/1 – ♂, взрослый, КО 175/3/1 – ♀, взрослая; б) КО 169/3/1 – ♂, взрослый
Figure 6. Stuffed *Hamadryas Baboon* (*Papio hamadryas* Linnaeus, 1758) made for the biogroup "Fight for the female":

а) КО 175/1/1 – ♂, adult и КО 175/3/1 – ♀, adult;
б) КО 169/3/1 – ♂, adult



Рисунок 7. Чучело лемура Вари (*Varecia variegata* Kerr, 1792), ♂, взрослый; КО 169/1/1
Figure 7. Stuffed Black-and-white Ruffed Lemur (*Varecia variegata* Kerr, 1792), ♂, adult;
КО 169/1/1

его голова повернута влево, рот раскрыт; самка представлена в распластанной позе. Третье, одинокое чучело взрослого самца гамадрила (КО 175/2/1) смонтировано в четвероногой позе, хвост поднят вверх дугой. Рот также раскрыт [Коллекционные описи, б/г].

Чучело взрослого самца лемура Вари (*Varecia variegata variegata* Kerr, 1792), добытого на о. Мадагаскар. Коллекционная опись 169/1/1 [Коллекционные описи, б/г]. Лемур, смонтированный на ветке в позе лазания, представлен в экспозиции Музея в зале 2 (рис. 7). Записей о поступлении чучела в музей не обнаружено. Однако в книге научного инвентаря Отдела приматоведения это чучело записано под № 95; для № 91 указан 1935 г., а для № 97 – 1936. Можно предпо-

ложить, что это чучело поступило в Музей не позже 1936 г. В документах Центрального архива Москвы довоенного периода упоминание о лемуре вари в Московском зоопарке есть только за 1895 г. Вероятно, документы не сохранились, и восстановить происхождение этой полуобезьяны не представляется возможным.

В 1937 г. в Московский зоопарк из Лондона прибыла шимпанзе Вера. Она погибла при родах в сентябре 1939 г. Оба её детёныша, самец и самка, родившиеся преждевременно недоношенными, умерли от эклампсии плода. Музей антропологии получил от Н.К. Назьмова гипсовые слепки кисти (лаб. 705), стопы (лаб. 709), головного мозга (КП 2363) Веры и маску, снятую с лица трупа обезьяны (лаб. 721), а также слепки плодов мужского (лаб. 701) и женского (лаб. 702) пола и головного мозга женского плода (лаб. 713) [Книга отдела ..., б/г; Книга поступлений, б/г].

Заключение

В 1930-е годы Музей антропологии тесно сотрудничал с Московским зоопарком и значительно пополнил свой приматологический фонд. Существенный вклад был внесён знаменитым таксидермистом Н.К. Назьмовым, создавшим для Музея несколько чучел приматов и некоторые посмертные слепки. Работа в фондах продолжается и, возможно, будут обнаружены и другие работы великого мастера-чучельника.

Благодарности

Работа выполнена в рамках НИР № 121041500329-0 «Наследие Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии (ОЛЕАЭ) в Московском университете: музейные фонды и документы».

Библиография

Васильев Г.И. Мастер-таксидермист (Н.К. Назьмову – 90 лет) // Охотничьи просторы. 1998. Кн. 2. С. 190-198.

Иванющенко М.В. Откуда берутся музейные крысы // Коммерсантъ Деньги, 1998. № 23. С. 30-33.

Коллекционные описи. Научный архив Отдела эволюционной антропологии и морфологии человека НИИ и Музея антропологии МГУ.

Книга поступлений. Научный архив Отдела эволюционной антропологии и морфологии человека НИИ и Музея антропологии МГУ.

Книга отдела приматологии. Научный архив Отдела эволюционной антропологии и морфологии человека НИИ и Музея антропологии МГУ.

Максиматкин И. О таксидермисте и таксидермии // Российская охотничья газета, 2008. № 9 (709).

Секрет музейного чучела. По информации Государственного Дарвиновского музея // Наука и жизнь, 2011. № 1. С. 18-19.

Фадеев И.В. Музей эволюции живой природы // Природа, 1997. № 9. С. 46-59.

Сведения об авторе

Воронцова Елена Леонидовна, к.б.н.; ORCID ID 0000-0002-7817-7274; e.l.vorontsova@mail.ru.

Поступила в редакцию 13.09.2021,
принята к публикации 24.09.2021.

Vorontsova E.L.

Lomonosov Moscow State University, Anuchin Research Institute and Museum of Anthropology, Mokhovaya st., 11, Moscow, 125009, Russia

STUFFED MONKEYS MADE BY TAXIDERMIST N.K. NAZMOV IN THE COLLECTION OF THE MUSEUM OF ANTHROPOLOGY MSU

Materials and methods. The work uses data on the biography of famous Russian taxidermists found in publications and materials from the scientific archive of the Department of Evolutionary Anthropology and Human Morphology of the Research Institute and the Museum of Anthropology of Moscow State University.

Results and discussion. Nikolai Konstantinovich is a famous Russian taxidermist. Nazmov lost his family and lived in an orphanage in Ryazan. In those years, his talent was first discovered. Later he studied at the taxidermy laboratory of the State Museum of the Central Industrial Region in Moscow. The famous taxidermist E.A. Bekshtram became his teacher. In the first half of the 1930s, Bekshtram's taxidermy workshop designed exhibitions of the departments of nature in the museums of Zvenigorod, Kolomna and Volokolamsk, in the Moscow Polytechnic Museum. In 1937, Bekshtram was arrested on a false denunciation. The taxidermy workshop was closed. N.K. Nazmov begins independent work. He has been trying to open a workshop for a long time. Nazmov is the developer of the sculptural taxidermy method. The biological group "Wolves Attacking Elk" was performed using this method. This composition was recognized as the best at the World Hunting Exhibition in Budapest in 1971. The works of N.K. Nazmov are exhibited in the largest natural science museums in Russia. In the 1930s, the Museum of Anthropology of Moscow State University received several exhibits made by N.K. Nazmov. These are: a stuffed Black-and-white Ruffed Lemur (adult male, KO 169/1/1); a stuffed Sooty Mangabey (adult male, KO 134/4/1); a stuffed Chimpanzee (young female, KO 170/3/1); four stuffed Hamadryas Baboon (four adult males, KO 169/3/1, KO 175/1/1, KO 175/2/1, plus one adult female, KO 175/3/1). In addition, Nazmov donated casts of the hands, feet, and brains of some monkeys that died at the Moscow Zoo to the Museum of Anthropology.

Conclusion. In the 1930s, the Museum of Anthropology worked closely with the Moscow Zoo. Then the primatological fund of the museum was significantly replenished. The works of the famous taxidermist N.K. Nazmov were among these new exhibits. These were several stuffed primates and some posthumous casts. Other works of the great scarecrow master may be discovered in the future.

Keywords: sculptural taxidermy method, stuffed animal, primates, Museum of Anthropology, Lomonosov Moscow State University

References

Vasil'ev G.I. Master-taksidermist (N.K. Naz'movu – 90 let) [Master taxidermist (N.K. Nazmov is 90 years old)]. *Okhotnich'i prostory* [Hunting spaces], 1998, 2, pp. 190-198. (In Russ.).

Ivanyushchenkova M.V. Otkuda berutsya muzeinye krysy [Where do museum rats come from?]. *Kommersant Den'gi* [Merchant Money], 1998, 23, pp. 30-33. (In Russ.).

Kollektsionnye opisi. Nauchnyi arkhiv Otdela ehvolyutsionnoi antropologii i morfologii cheloveka NII i Muzeya antropologii MGU. [Collection inventories. Research archives of the Department of Evolutionary Anthropology and Human Morphology of the Research Institute and Museum of Anthropology of MSU]. (In Russ.)

Kniga postuplenii. Nauchnyi arkhiv Otdela ehvolyutsionnoi antropologii i morfologii cheloveka NII i Muzeya antropologii MGU. [Receipt book. Research archives of the Department of Evolutionary Anthropology and Human Morphology of the Research Institute and Museum of Anthropology of MSU]. (In Russ.).

Kniga otdela primatologii. Nauchnyi arkhiv Otdela ehvolyutsionnoi antropologii i morfologii cheloveka NII i Muzeya antropologii MGU. [Book of the Department of Primatology. Research archives of the Department of Evolutionary Anthropology and Human Morphology of the Research Institute and Museum of Anthropology of MSU]. (In Russ.).

Maksimatkina I. O taksidermiste i taksidermii [About taxidermist and taxidermy]. *Rossiiskaya okhotnich'ya gazeta* [Russian hunting newspaper], 2008, 9 (709). (In Russ.).

Секрет музейного чучела [The secret of the museum stuffed animal]. По информации Государственного Дарвиновского музея. *Наука и жизнь* [Science and Life], 2011, 1, pp. 18-19 (In Russ.).

Фадеев И.В. Музей эволюции живой природы [Museum of the Evolution of Living Nature]. *Природа* [Nature], 1997, 9, pp. 46-59. (In Russ.).

Information about of Author

Vorontsova Elena Leonidovna, PhD;
ORCID ID 0000-0002-7817-7274;
e.l.vorontsova@mail.ru.

Каталог объединенного агентства
«Пресса России»
Подписной индекс 88354
Цена свободная



ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКОВСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА

ISSN 2074–8132

ВЕСТН. МОСК. УН-ТА. СЕР. XXIII. АНТРОПОЛОГИЯ. 2021. № 3. С. 1–152

Подписано в печать 14.09.2021. Формат 60×90/8. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 19,0. Уч.-изд. л. 17,25. Тираж 40 экз. Изд. № 12203. Заказ №

Издательство Московского университета. 119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1, стр. 15 (ул. Академика Хохлова, 11)

Тел.: (495) 939-32-91; e-mail: secretary@msupress.com. Отдел реализации. Тел.: (495) 939-33-23; e-mail: zakaz@msupress.com

Сайт Издательства МГУ: <http://msupress.com>

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами в типографии ООО «Паблит». 127282, Москва, ул. Полярная, д. 31В, стр. 1.

Тел.: (495) 230-20-52