

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

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

1/2019

Учредитель: Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова

Главный редактор: д-р ист. наук, академик 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, академик 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. Пермькова**
(ответственный секретарь) (Москва)
д-р биол. наук, проф. **Е.В. Балановская** (Москва)
д-р ист. наук, проф. **М.Л. Бутовская** (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 **М.О. Вергелес**

Редакционный совет:

д-р биол. наук, проф. **О.П. Балановский** (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 ист. наук, проф. **Н.Б. Леонова** (Москва)
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** (Ульяновск)

Издатель: Издательский Дом МГУ

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

Тел.: +7 -495-939-32-91

e-mail: info@msupress.com

http://msupress.com

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

НИИ и Музей антропологии имени Д.Н. Анучина МГУ

Тел.: +7 495-629-75-36, 495-629-43-76

e-mail: vestnikmsu23@mail.ru

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

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

Подписано в печать 20.05.2019 г. Формат 60x90 1/8

Печать цифровая. Усл. печ. л. 19,0. Тираж 420 экз.

Отпечатано в ООО «Клуб-Принт»

127018, Москва, 3-й проезд Марьиной

рощи, д. 40. к. 1. Тел.: 8-495-669-50-09

Выход в свет 13.06.2019 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

1/2019

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, DBSci (Moscow, Russia)

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

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

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

Elena Balanovska, PhD, DBSci (Moscow, Russia)

Marina Butovskaya, 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: **Marina Vergeles** (Moscow, Russia)

Editorial Council:

Oleg Balanovsky, PhD, DBSci, Prof. (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)

Natalia Leonova, PhD, DSci in History, Prof. (Moscow, 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. (Ulyanovsk, Russia)

The Journal is included in Russian Science Citation Index (Web of Science)

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 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

Антропология

(физиология по биологическим наукам)

| | |
|---|----|
| <i>Веселовская Е.В., Синева И.М., Борисова Е.Б.</i> Новые данные к реконструкции по черепу среднего этажа лица | 5 |
| <i>Кастро Степанова А.А., Гончарова Н.Н.</i> Краниологическая характеристика населения Чили доколумбовой эпохи (на примере некрополя Чунчури): искусственная деформация и морфометрические особенности | 18 |
| <i>Година Е.З., Гундэмаа Л., Пермьякова Е.Ю.</i> Сравнительный анализ тотальных размеров тела и функциональных характеристик сельских и городских детей и подростков Монголии | 35 |
| <i>Федотова Т.К., Горбачева А.К., Сухова А.В.</i> Пространственные вариации соматических показателей детей в возрасте первого и второго детства в связи с антропогенными и климатогеографическими факторами | 49 |
| <i>Кузнецова Т.Г., Голубева И.Ю., Трофимова С.В., Хавинсон В.Х., Шуваев В.Т.</i> Влияние трипептида Пинеалона на реабилитацию когнитивных функций в процессе старения на примере макак-резусов (<i>Macaca mulatta</i>) | 62 |
| <i>Дамба Л.Д., Балановская Е.В., Агджоян А.Т., Короткова Н.А., Олькова М.В., Утриван С.А., Пылёв В.Ю., Айыжы Е.В., Доржу Ч.М., Монгуш Б.Б., Лавряшина М.Б., Кошель С.М., Балановский О.П.</i> Генофонд трех восточных родов тувинцев по данным полиморфизма Y-хромосомы | 74 |
| <i>Ельчинова Г.И., Кадышев В.В., Гетоева З.К., Джаджиева М.Ю., Зинченко Р.А.</i> Распределение современных осетинских фамилий | 86 |

Исторические науки и археология

| | |
|--|-----|
| <i>Воронцова Е.Л.</i> К вопросу о пропорциях тела верхнепалеолитических Венер (по материалам стоянки Авдеево Курской области) | 93 |
| <i>Дружинина И.А., Медникова М.Б.</i> Между Крымом, Кавказом и Степью: население степного левобережья Кубани в XIV в. (по материалам археологического и антропологического изучения грунтовых могильников) | 104 |
| <i>Зозуля С.С., Клещенко Е.А.</i> Кремированные останки из кургана Черная могила в собрании Исторического музея | 117 |
| <i>Купцова Л.В., Зарецкая Н.Е., Моргунова Н.Л., Хохлов А.А.</i> Древнейшие погребения в Оренбуржье (о двух захоронениях курганного могильника у с. Лабазы) | 131 |
| <i>Томашевич Т.В., Богданов А.Н.</i> Памяти Бориса Ивановича Татарина (1913-1941) | 140 |

Рецензии

| | |
|--|-----|
| Рецензия на книгу: <i>М.Б. Медникова.</i> Биоархеология детства в контексте раннеземледельческих культур Балкан, Кавказа и Ближнего Востока (<i>Е. Година</i>) | 148 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| Информация для авторов и новые правила оформления рукописей | 150 |
|---|-----|

CONTENTS

Anthropology

| | |
|---|----|
| <i>Veselovskaya E.V., Sineva I.M., Borisova E.B.</i> New data on forensic reconstruction of the middle part of the face | 5 |
| <i>Castro Stepanova A.A., Goncharova N.N.</i> Craniological characteristic of the Chilean pre-Columbian era population (based on the Chunchuri necropolis): artificial cranial deformation and morphometric features | 18 |
| <i>Godina E.Z., Gundegmaa L., Permiakova E.Yu.</i> Comparative analysis of total body parameters and functional characteristics of Mongolian rural and urban children and adolescents | 35 |
| <i>Fedotova T.K., Gorbacheva A.K., Sukhova A.V.</i> Spatial variations of anthropometric dimensions of children of first and second childhood in connection with anthropogenic, climatic and geographical factors | 49 |
| <i>Kuznetsova T.G., Golubeva I.Yu., Trofimova S.V., Khavinson V.Kh., Shuvaev V.T.</i> The influence of the Pinealon tripeptide on the rehabilitation of cognitive functions in the aging process using the example of rhesus monkeys (<i>Macaca mulatta</i>) | 62 |
| <i>Damba L.D., Balanovskaya E.V., Agdzhoyan A.T., Korotkova N.A., Olkova M.V., Utrivan S.A., Pylev V.Yu., Aiyzhy E.V., Dorzhu Ch.M., Mongush B.B., Lavryashina M.B., Koshel S.M., Balanovsky O.P.</i> Gene pool of three Eastern Tuvan clans according to Y-chromosome polymorphism | 74 |
| <i>El'chinova G.I., Kadyshev V.V., Getoeva Z.K., Djadjieva M.Yu., Zinchenko R.A.</i> Distribution of the modern Osset surnames | 86 |

History and archaeology

| | |
|---|-----|
| <i>Vorontsova E.L.</i> On the question of body proportions of Upper Paleolithic Venus (based on the Avdevo site in Kursk region) | 93 |
| <i>Druzhinina I.A., Mednikova M.B.</i> Between Crimea, Caucasus and Steppe: population of steppe left bank of Kuban in 14th century (based on archaeological and anthropological studies of ground necropoli) | 104 |
| <i>Zozulya S.S., Kleshchenko E.A.</i> Cremified remains from Black Grave burial mound in collection of State Historical Museum | 117 |
| <i>Kuptsova L.V., Zaretskaya N.E., Morgunova N.L., Hohlov A.A.</i> The oldest burials in the Orenburg region (concerning two graves of the burial mound near Labazy village) | 131 |
| <i>Tomashevich T.V., Bogdanov A.N.</i> In memory of Boris Ivanovich Tatarinov (1913–1941) | 140 |

Book Reviews

| | |
|--|-----|
| Book review: M.B. Mednikova. Bioarchaeology of Infancy in Context of the Early Agricultural Cultures of Balkans, Caucasus and Near East (Elena Godina) | 148 |
| Instructions for authors and new manuscripts submission | 150 |

Веселовская Е.В.^{1,2)}, Синева И.М.³⁾, Борисова Е.Б.³⁾

¹⁾ *Институт этнологии и антропологии РАН,
Ленинский пр., 32а, Москва, 119991, Россия;*

²⁾ *Российский государственный гуманитарный университет,
Миусская площадь, д. 6, Москва, 125993, Россия;*

³⁾ *МГУ имени М.В. Ломоносова, биологический факультет, кафедра антропологии,
Ленинские горы, д. 1, стр. 12, Москва, 119234, Россия*

НОВЫЕ ДАННЫЕ К РЕКОНСТРУКЦИИ ПО ЧЕРЕПУ СРЕДНЕГО ЭТАЖА ЛИЦА

В настоящее время антропологическая реконструкция внешности постоянно используется в палеоантропологических исследованиях для решения этногенетических задач и визуализации облика древнего населения. В криминалистике это направление оказывает серьезную помощь при идентификации личности. Во многих музеях мира скульптурные и графические портреты иллюстрируют изменчивость антропологического типа в разные хронологические эпохи, а также представляют облик знаменитых персоналий прошлого. Приоритет российской школы антропологической реконструкции признается всеми учеными, работающими в этой области. Несмотря на разработанность метода и его широкое применение остаются еще области лица, реконструкция которых требует дополнительных поисков соответствия между мягкими покровами и костными структурами. Целью настоящего исследования было изучение взаимосвязей признаков носовой области лица для уточнения восстановления по черепу отдельных элементов внешности.

Материал и методы. *Проводили измерения элементов среднего этажа лица у московских студентов (143 юноши и 154 девушки). Программа включала измерительные признаки спинки носа, кончика носа, его основания, крыла носа, а также ширину фильтра.*

Результаты. *По целому ряду детальных признаков лицевой морфологии были получены таблицы основных статистических параметров для мужчин и женщин, которые представляют собой важное подспорье при реконструкции лица по черепу. Проведенный корреляционный анализ позволил выявить достоверные связи между признаками, не имеющими костной основы (размеры кончика носа, длина и ширина основания носа, ширина носовой перегородки), с одной стороны, и размерами, имеющими костную основу (ширина переносья, ширина спинки носа, расстояние между альвеолярными возвышениями клыков). Рекомендованы уравнения регрессии для расчета прижизненных размеров отдельных элементов среднего этажа лица на основе черепных измерений.*

Заключение. *Результаты исследования показали, что признаки мягких тканей и признаки с костной основой развиваются в онтогенезе вполне согласованно. Продолжение такого рода исследований на однородной выборке, а также применение в качестве первичного материала компьютерных томограмм может обеспечить более корректное воспроизведение черт внешности на основе черепа.*

Ключевые слова: антропологическая реконструкция; морфология лица и черепа; нос

Введение

Реконструкция внешности человека на основе черепа давно является самостоятельным направлением антропологической науки. Она широко используется в палеоантропологических исследованиях, в криминалистике при идентификации неопознанных костных останков, в музейном деле при восстановлении облика исторических лиц и представителей древних популяций.

Со времен создателя научного метода антропологической реконструкции М.М. Герасимова многие закономерности между строением мягких тканей и подлежащих структур черепа были дополнены и уточнены. Изучение морфологии лица и черепа в их онтогенетическом взаимодействии представляет собой и самостоятельный интерес с точки зрения формирования зависимых структур. Ряд научных коллективов продолжает работы по совершенствованию метода, как в нашей стране, так и за рубежом [Лебединская, 1993; Балуева, Веселовская, 2004; Никитин, 2011; Веселовская, 2015, 2018; Stephan, 2003; Rynn, Wilkinson, 2006; Craniofacial identification ..., 2012]. Однако на сегодняшний день еще трудно сказать, что все особенности лица можно определить по черепу. Так, в отношении такого важного индивидуализирующего элемента внешности, как нос, до сих пор нет четких рекомендаций по воспроизведению некоторых деталей его строения. Нос по большей части состоит из хряща и мягких тканей, его восстановление до сих пор является одной из самых сложных задач в реконструкции внешности. Благодаря работам Г.В. Лебединской сейчас вполне достоверно можно восстановить профиль спинки носа, включая и ее хрящевой отдел [Лебединская, 1965]. На многих группах европеоидного и монголоидного происхождения удалось найти постоянную корреляционную связь между шириной носа в крыльях и расстоянием между альвеолярными возвышениями клыков ($a11-a11$), что дает возможность рассчитать по уравнению регрессии прижизненную ширину носа, измерив на черепе это расстояние ($a11-a11$) [Антропологические типы ..., 1989]. Однако до сих пор специалисты в области антропологической реконструкции восстанавливают кончик носа достаточно произвольно. Нос – одна из важных индивидуализирующих черт внешности, поэтому точное восстановление деталей и особенностей его формы чрезвычайно важно для получения корректной реконструкции лица.

Целью данной работы было уточнение реконструкции средней части лица по костным основам черепа. В связи с этим было решено изучить корреляционные связи между детальными признаками носовой области.

Еще М.М. Герасимов отмечал сложности при реконструкции среднего этажа лица и придавал большое значение использованию корреляционного анализа. В частности, касательно реконструкции носа М.М. Герасимов отмечал, что помимо самих носовых костей на форму носа также оказывают влияние многие другие черепные структуры, например, рельеф глабеллы и надбровья, контуры грушевидного отверстия, строение скуловых костей, общее строение верхней челюсти и в частности ее лобных отростков [Герасимов, 1955].

Изучение анатомического материала позволило М.М. Герасимову предложить способ определения позиции кончика носа – точки проназале. Согласно ему, кончик носа фиксируется в месте пересечения двух прямых: линии, являющейся проекционным продолжением подносовой ости, и линии, продолжающей направление носовых костей [Герасимов, 1949].

Г.В. Лебединской были подробно исследованы взаимосвязи между наружным носом и черепными структурами. Для этого ею была разработана оригинальная методика получения особых профильных рентгенограмм, когда перед облучением на лицо человека по сагиттали бариером наносилась тонкая полоска – прорисовка контура носа. Это позволило получить рентгеновские изображения, на которых видны одновременно костные контуры грушевидного отверстия и профиль спинки носа по всей ее длине, включая хрящевую часть. Анализ полученных рентгенограмм показал наличие определенных корреляционных зависимостей между размерами наружного носа и его костной основы. Наиболее высокие показатели связи выявлены между линейными признаками, а угловые размеры оказались связаны в меньшей степени [Лебединская, 1965].

Согласно выводам Г.В. Лебединской, наиболее высокие, статистически достоверные коэффициенты корреляции существуют между размерами высоты костного носа и общей длины спинки носа, высотой грушевидной апертуры и высотой и длиной хрящевой части носа. Средняя корреляционная связь присутствует между высотой костного носа и длиной хрящевой части носа, а также между углом носовых костей и углом спинки носа. Низкие коэффициенты корреляции получены для следующих пар: положение кончика носа и высота грушевидной апертуры, положение кончика носа и направление передней носовой ости. Наиболее значимый результат проведенного анализа заключается в том, что была выявлена четкая зависимость профиля спинки носа от формы носовой вырезки черепа. Г.В. Лебединская убедительно доказала, что контур хрящевой части наружного носа

является зеркальным отображением контура грушевидного отверстия относительно линии, проведенной через точку *rhinion* параллельно прямой, соединяющей антропометрические точки *nasion* и *prosthion* [Лебединская, 1973] (рис. 1). Это открытие вооружило специалистов в области антропологической реконструкции надежным способом моделирования спинки носа.

Коллектив Лаборатории антропологической реконструкции Института этнологии и антропологии РАН постоянно ведет научные исследования по совершенствованию метода восстановления внешности по черепу. В частности, была выявлена стойкая корреляция между шириной наружного носа и расстоянием между альвеолярными возвышениями клыков, взятом на уровне подносовой точки. Были предложены регрессионные уравнения для расчета прижизненной ширины носа по мужским и женским черепам [Антропологические типы ..., 1988].

Отечественные криминалисты, применяющие метод антропологической реконструкции в повседневной работе, также работают над его уточнением. В 2010 году вышло учебное пособие, адаптированное под нужды криминалистов, в котором приводится пошаговая инструкция восстановления прижизненного облика на основе методик М.М. Герасимова и Г.В. Лебединской [Усачева, Токарева, 2010]. Авторы дают рекомендации, в том числе и по реконструкции носовой области. Они делят спинку носа на три части, и отдельно дают советы по восстановлению каждой из них. Верхняя и средняя часть спинки носа образованы только носовыми костями, поэтому восстановление прижизненных размеров происходит путем сложения ширины носовых костей и толщины мягких тканей на соответствующих участках. Толщина мягких тканей в области точки назиион зависит от степени выраженности рельефа глабеллы, которая имеет балловую градацию, а также от высоты носовых костей. При большой высоте носовых костей в сочетании с большим выступанием надпереносья мягкие покровы толще. Нижняя треть носа образована хрящевыми тканями и слабее связана со строением костей черепа, что заметно усложняет ее реконструкцию. По мнению авторов, по черепу можно лишь приблизительно спрогнозировать положение кончика носа, его ширину и степень выступания вперед.

Одним из авторов данной статьи были обобщены имеющиеся последние достижения в области антропологической реконструкции в виде программы «Алгоритм внешности» [Веселовская, 2018]. В разделе этой программы, посвященном носовой области, представлены признаки средней

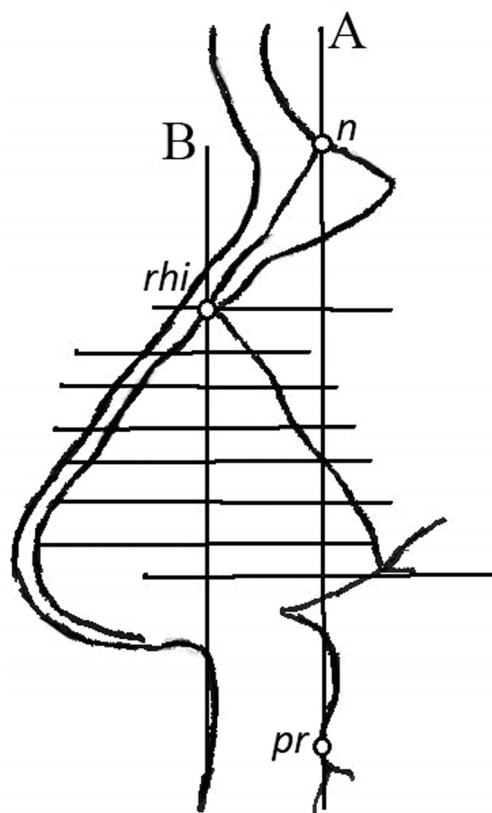


Рисунок 1. Схема реконструкции контура спинки носа в профиль [Лебединская, 1965]

Figure 1. Scheme of reconstruction of the contour of the nose in profile [Lebedinskaya, 1965]

Примечания. Линией «А» отмечена прямая, проведенная через точки *nasion* (*n*) и *prosthion* (*pr*). Линией «В» обозначена прямая, параллельная линии «А», проведенная через точку *rhinion* (*rhi*).

Notes. Line «A» marks a straight line drawn through the *nasion* (*n*) and *prosthion* (*pr*) points. The line «B» denotes a straight line parallel to the line «A», drawn through the *rhinion* (*rhi*) point.

части лица, характеризующие размеры, форму и симметричность носа, а также его отдельных частей. При восстановлении носовой области, помимо метрических признаков, необходимо учитывать описательные характеристики. Так, асимметрия носовых костей часто означает асимметричное строение носа при жизни индивида.

В основу публикации британских специалистов по краниофациальной реконструкции Ринна и Уилкисон легло сравнение существующих методик восстановления формы профиля спинки носа [Rynn, Wilkinson, 2006]. Материалом исследования служили томограммы головы современных американцев, двух контрастных в антропологическом отношении групп (негроидного и европеоидного происхождения). Изображения КТ дают возможность

соотнести размеры, форму и особенности строения мягких тканей лица с морфологией черепа, например, размеры и особенности наружного носа, с формой и размерами грушевидной апертуры. Проанализировав в общей сложности 300 3D изображений средней части лица, британские ученые приходят к выводу, что метод реконструкции носа, разработанный Г.В. Лебединской, является самым точным из всех существующих [Rynn, Wilkinson, 2006].

К такому же выводу приходит и австралийский ученый К. Стефан, который в своей статье провел сравнение четырех самых признанных методик по восстановлению носовой области. Исследовательским материалом послужили 59 латеральных рентгенограмм, 29 мужских и 30 женских, принадлежащих современным белым австралийцам [Stephan, 2003]. В своих работах К. Стефан также предлагает определять позицию кончика носа, исходя из длины передней носовой ости. Однако при работе с археологическим материалом эта костная структура часто бывает разрушена.

Суммируя вышесказанное, можно отметить, что среди специалистов существует заинтересованность в более точном воспроизведении деталей средней части лица. Однако носовая область, особенно кончик носа и соотношение отдельных его частей, пока еще не поддается достоверной реконструкции на основе подлежащих костных структур. Поиски таких закономерностей весьма актуальны на сегодняшний день для более корректного воспроизведения прижизненного облика по черепу. В связи с этим мы поставили перед собой задачу на основе детальных измерений признаков носовой области попытаться найти взаимосвязи, уточняющие метод воспроизведения наружного носа. Был выбран способ сопоставления пар признаков, один из которых является предметом интереса при реконструкции и не имеет костной основы, а второй имеет костную основу или размер его одинаков на лице и черепе. При получении достоверных парных корреляций появляется возможность расчета признаков, не имеющих костной основы, на основе черепных размеров.

Материалы и методы

Материал представляет собой дисперсную выборку молодежи (студенты г. Москвы) европеоидного антропологического типа. Всего было обследовано 297 человек (143 юноши, 154 девушки). Средний возраст обследуемых составил 21 год.

Перед началом измерения испытуемые заполняли протокол согласия и анкету с личными данными. В соответствии с законом о персональных данных, вся информация об испытуемых была деперсонифицирована.

Признаки, характеризующие детальную морфологию средней части лица, мы разделили на две группы: 1) признаки, имеющие костную основу, и 2) не имеющие ее. Лицевые размеры, имеющие костную основу, легко перевести в черепные путем вычитания толщины мягких тканей. К таким размерам относятся ширина спинки носа и переносья. Часть размеров этой группы и вовсе совпадает на лице и на черепе. Это, прежде всего, расстояние между альвеолярными возвышениями клыков и ширина спинки носа¹ (расстояние между правой и левой точками, расположенными на середине высоты носа в месте перехода боковой плоскости спинки носа к фронтальной поверхности щеки). Ко второй группе можно отнести параметры хрящевой части носа (размеры кончика и крыльев носа) и ширину фильтра.

При восстановлении внешнего облика признаки первой группы легко рассчитывают, исходя из измерений черепа, добавляя толщину мягких тканей в нужных точках в соответствии с принятыми стандартами [Веселовская, 1997]. Что касается признаков второй группы, то они не имеют четкой связи с костной основой и их реконструкция весьма затруднительна. Как уже было упомянуто, на настоящее время достаточно достоверно восстанавливается ширина носа в крыльях. Этот признак хорошо коррелирует с шириной между альвеолярными возвышениями клыков, что было показано на большом количестве групп европеоидного, монголоидного и смешанного происхождения [Антропологические типы ..., 1988].

Поскольку в задачи исследования входил поиск возможных методов восстановления признаков носовой области, не имеющих костной основы, то было решено провести корреляционный анализ между ними и параметрами с костной основой.

Измерительные признаки программы исследований

Первоначально программа измерений была шире, чем приводимая ниже. Однако для данной статьи мы оставили лишь размеры, для которых были получены достоверные показатели связи (рис. 2). Для ряда признаков описание приводится по В.В. Бунаку [Бунак, 1941] и Мартину [Martin, 1928]. Часть признаков предложена впервые вместе с процедурой их измерения. Все признаки программы измеряли скользящим циркулем.

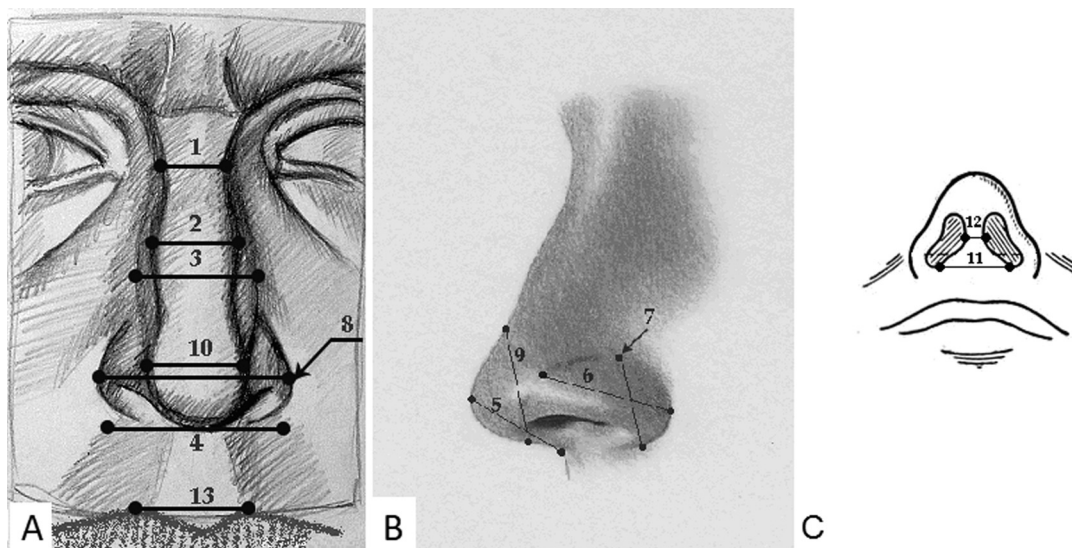


Рисунок 2. Размеры среднего этажа лица, используемые в данном исследовании
Figure 2. The dimensions of the middle face part used in this study

Примечания. А – вид анфас; В – вид в профиль; С – вид снизу. 1 – Ширина переносья; 2 – Ширина спинки носа; 3 – Ширина спинки носа1; 4 – Ширина между альвеолярными возвышениями клыков; 5 – Длина основания носа; 6 – Длина крыла носа; 7 – Высота крыла носа; 8 – Ширина носа; 9 – Высота кончика носа; 10 – Ширина кончика носа; 11 – Ширина основания носа; 12 – Ширина носовой перегородки; 13 – Ширина филтра.

Notes. A – front face view; B – profile view; C – bottom view. 1 – Nose bridge width; 2 – Width of nose back; 3 – Width of nose back1; 4 – Distance between the alveolar canine eminences; 5 – Length of nose base; 6 – Length of nose wing; 7 – Height of nose wing; 8 – Width of the nose; 9 – Height of nose tip; 10 – Width of nose tip; 11 – Width of nose base; 12 – Width of nose septum; 13 – Width of the philtrum.

Признаки, имеющие костную основу:

1. Ширина переносья – наименьшая ширина носовых костей в области переносья на середине высоты спинки, аналог симотической ширины на черепе.
2. Ширина спинки носа – ширина носовых костей на уровне середины спинки носа по высоте и ширине, аналог расстояния между носо-челюстными точками на черепе.
3. Ширина спинки носа1 – расстояние между правой и левой границами между двумя плоскостями: боковой поверхности носа и фронтальной поверхности щеки. Размер берется на уровне середины высоты носа. Размер на лице совпадает с размером на черепе.
4. Ширина между альвеолярными возвышениями клыков – расстояние между наиболее выступающими точками клыковых альвеол *alare1 (al1)* на уровне основания носа. Точки предварительно размечали на лице пальпаторно-маркировочным методом. Размер на лице совпадает с размером на черепе.
5. Длина основания носа – размер между точками *subspinale (ss)* и *pronasale (pn)* (наиболее выступающей вперед точкой кончика носа).
6. Длина крыла носа – расстояние между самой передней и самой задней точками крыльной борозды. Размер брали справа и слева, а затем рассчитывали среднюю арифметическую величину этого признака.
7. Высота крыла носа – проекционное расстояние от подносовой точки до наиболее высокой точки крыльной борозды. Размер брали справа и слева, а затем рассчитывали среднюю арифметическую величину этого признака.
8. Ширина носа – наибольшая ширина носа в крыльях.
9. Высота кончика носа – расстояние от середины носовой перегородки до точки начала (изгиба) кончика носа. Размер брали только в тех случаях, когда возможно определение этого изгиба.
10. Ширина кончика носа – расстояние между самыми передними точками крыльных борозд.
11. Ширина основания носа – ширина носовой перегородки в самой проксимальной ее части (анатомическое продолжение филтра).
12. Ширина перегородки – ширина носовой перегородки в месте ее наибольшего сужения.
13. Ширина филтра – расстояние между самыми высокими точками окрашенной части верхней губы.

Статистическая обработка полученных данных производилась в программе SPSS и пакете программ Statistica. По измерительным признакам получены основные статистические параметры отдельно для мужчин и для женщин. Была произведена проверка использованных размеров на нормальность по критерию Колмогорова-Смирнова. Проводили корреляционный анализ с целью выявления связей между признаками, имеющими костную основу и не имеющими таковой. Для рекомендации расчета прижизненных размеров на основе черепных размеров осуществляли регрессионный анализ.

Результаты

По всем изученным признакам были получены основные статистические параметры: среднее значение (M), стандартное отклонение (SD), ошибка средней ($\pm m$), значения минимума и максимума для мужской (143 индивида) и женской выборки (154 индивида). Эти данные представлены в таблицах 1 и 2.

Как видно из таблиц 1 и 2, для изученных нами параметров величины дисперсии и ошибки средней примерно соответствуют таковым для признаков стандартного бланка антропологических исследований. Поскольку мы имели дело с редко употребляемыми признаками и статистические параметры по некоторым из них рассчитаны впервые, то было решено проверить их распределение на нормальность с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Признаки, по которым было зафиксировано отличие от нормального распределения, выделены в таблицах 1 и 2 курсивом. Скорее всего, отличия от нормальности связаны с небольшой численностью выборок: заметно, что большинство отклонений от нормального распределения получены как раз для тех параметров, которые меньше представлены численно.

Приведенные в таблицах размерные характеристики и рассчитанные по ним параметры представляют собой важную информацию о деталях лицевой морфологии и могут служить ценным материалом при работах в области антропологической реконструкции внешности.

Выявление зависимостей между признаками, имеющими хрящевую основу, с размерами, имеющими костную основу

Как уже было упомянуто, при реконструкции среднего этажа лица по черепу ширину носа

рассчитывают по расстоянию между альвеолярными возвышениями клыков ($a11-a11$). Спинку носа в профиль восстанавливают по конфигурации грушевидного отверстия. Высоту крыльев носа формируют в соответствии с местом прикрепления нижней носовой раковины к внутренней стенке грушевидной апертуры. В отношении же особенностей кончика носа, его основания и длины крыльев носа какие-либо рекомендации отсутствуют.

Для решения задачи поиска связей между такими признаками среднего этажа лица, как высота и ширина кончика носа, длина и ширина основания носа, высота и длина крыла носа, ширина фильтра, ширина носовой перегородки, с размерами носовой области, имеющими костную основу, был проведен корреляционный анализ.

Рассмотрим результаты анализа для группы признаков, характеризующих кончик носа (табл. 3). Ширина основания носа анатомически более связана с фильтром и будет рассмотрена ниже в соответствующей таблице.

Как видно из таблицы 3, высота кончика носа у мужчин связана только с одним признаком – шириной спинки носа, а у женщин со всеми четырьмя размерами, имеющими костную основу, и примерно в одинаковой степени. Ширина кончика носа оказалась скоррелирована со всеми признаками с костной основой, представленными в данной таблице, кроме ширины переносья в мужской выборке. Длина основания носа скоррелирована с шириной спинки носа¹ и, слабее, с $a11-a11$ у мужчин; а у женщин с шириной спинки носа¹ и, слабее, с шириной переносья. Обнаруженные зависимости относятся к категориям средних или слабых. Однако речь идет о связи костных и хрящевых структур, которые развиваются в онтогенезе с некоторой долей независимости. Поэтому, весьма отраднo, что мы можем констатировать наличие даже таких небольших, но достоверных коэффициентов. Можно отметить, что ширина переносья менее всего связана с хрящевыми структурами носа. Обращает на себя внимание и тот факт, что в женской выборке взаимоскоррелированность признаков выражена более отчетливо, чем в мужской. Судя по полученным коэффициентам корреляции, наиболее предсказуемой по черепу можно считать ширину кончика носа. Во всяком случае, теперь, используя регрессионный анализ, при восстановлении хрящевой части носа можно будет рассчитывать прикидочные величины ширины и высоты кончика, а также длины основания носа. Ведь при поиске связей между мягкими тканями и подлежащими костными структурами коэффициенты корреляции даже такого порядка являются хорошим подспорьем для антропологической реконструкции.

Таблица 1. Основные статистические параметры измерительных признаков у мужчин
Table 1. Descriptive statistics for the measured parameters in men

| Признак | N | M, мм | SD | ±m | Min, мм | Max, мм |
|---------------------------------|-----|----------|------|-------|------------|------------|
| Высотные размеры и длины | | | | | | |
| <i>Длина основания носа</i> | 141 | 19,66 | 3,46 | 0,291 | 13 | 33 |
| <i>Длина крыла носа правого</i> | 104 | 17,68 | 2,13 | 0,209 | 13 | 22 |
| <i>Длина крыла носа левого</i> | 104 | 17,23 | 1,84 | 0,180 | 13 | 22 |
| Высота крыла носа правого | 142 | 14,21 | 2,03 | 0,171 | 10 | 21,1 |
| Высота крыла носа левого | 143 | 14,30 | 1,87 | 0,157 | 10,6 | 22,3 |
| <i>Высота кончика носа</i> | 95 | 21,52 | 2,85 | 0,292 | 15 | 27 |
| Широтные размеры | | | | | | |
| Ширина переносья | 120 | 15,71 | 2,04 | 0,186 | 10 | 21 |
| <i>Ширина спинки носа</i> | 138 | 18,97 | 2,72 | 0,231 | 14 | 27,5 |
| <i>Ширина спинки носа1</i> | 104 | 36,49 | 4,86 | 0,477 | 25 | 50 |
| al1-al1 | 133 | 44,32 | 4,10 | 0,355 | 32 | 55 |
| <i>Ширина основания носа</i> | 95 | 18,33 | 1,93 | 0,198 | 15 | 24 |
| <i>Ширина перегородки</i> | 136 | 7,29 | 1,34 | 0,115 | 4 | 10 |
| Ширина фильтра | 95 | 12,94 | 1,87 | 0,191 | 9 | 18 |

Таблица 2. Основные статистические параметры измерительных признаков у женщин
Table 2. Descriptive statistics for the measured parameters in women

| Признак | N | M, мм | SD | ±m | Min, мм | Max, мм |
|------------------------------|-----|----------|------|-------|------------|------------|
| Высотные размеры и длины | | | | | | |
| Длина основания носа | 149 | 18,12 | 2,28 | 0,187 | 10 | 24 |
| Длина крыла носа правого | 123 | 15,65 | 1,75 | 0,158 | 11 | 20 |
| Длина крыла носа левого | 123 | 15,43 | 1,49 | 0,134 | 11 | 20 |
| Высота крыла носа правого | 154 | 12,68 | 1,78 | 0,143 | 9 | 23 |
| Высота крыла носа левого | 154 | 12,68 | 1,52 | 0,123 | 8 | 20 |
| <i>Высота кончика носа</i> | 109 | 18,91 | 2,06 | 0,197 | 15 | 25 |
| Широтные размеры | | | | | | |
| <i>Ширина переносья</i> | 130 | 14,63 | 1,70 | 0,149 | 11 | 20 |
| Ширина спинки носа | 139 | 17,15 | 2,20 | 0,186 | 14 | 31 |
| Ширина спинки носа1 | 123 | 33,60 | 4,40 | 0,397 | 20,5 | 42 |
| al1-al1 | 138 | 40,34 | 4,75 | 0,404 | 29 | 51 |
| <i>Ширина основания носа</i> | 108 | 16,39 | 1,99 | 0,192 | 13 | 21 |
| Ширина перегородки | 154 | 6,28 | 1,18 | 0,095 | 3,5 | 10 |
| Ширина фильтра | 108 | 10,80 | 1,60 | 0,154 | 7 | 15 |

Примечания. M – средняя арифметическая величина; ±m – ошибка средней арифметической величины; SD – среднее квадратическое отклонение; N – численность выборки обследованной группы; Min – минимальное значение признака; Max – максимальное значение признака. Курсивом выделены признаки с распределением, отличным от нормального.

Notes. M – arithmetic mean value; ±m – arithmetic mean error; SD – standard deviation; N – sample size; Min – minimum value; Max – maximum value. Italicized features with a distribution different from normal.

Рассмотрим результаты корреляционного анализа длины и высоты крыльев носа. Как видно из таблицы 4, устойчивая корреляция получена лишь для высоты крыла носа с расстоянием между альвеолярными возвышениями клыков у представителей обоих полов. Другие достоверные показатели связи высота крыла носа демонстрирует с

шириной спинки носа1 в мужской выборке и с шириной спинки носа в женской. Длина крыла носа оказалась скоррелирована только с *al1-al1* в мужской выборке.

В целом можно сделать вывод о малой связи размеров крыла носа с рассмотренными нами признаками, имеющими костную основу. Хорошее

Таблица 3. Результаты корреляционного анализа признаков кончика носа с признаками, имеющими костную основу

Table 3. Correlation analysis of the tip nose features with the features that have a bone basis

| Признаки, не имеющие костную основу | Пол | Коэффициенты корреляции с признаками, имеющими костную основу | | | |
|-------------------------------------|-----|---|--------------------|---------------------|----------------|
| | | Ширина переносья | Ширина спинки носа | Ширина спинки носа1 | <i>al1-al1</i> |
| Высота кончика носа | М | 0,07 | 0,35 | 0,10 | 0,05 |
| | Ж | 0,29 | 0,32 | 0,36 | 0,29 |
| Ширина кончика носа | М | -0,01 | 0,21 | 0,32 | 0,25 |
| | Ж | 0,33 | 0,40 | 0,54 | 0,41 |
| Длина основания носа | М | -0,04 | -0,06 | 0,31 | 0,20 |
| | Ж | 0,18 | 0,15 | 0,26 | 0,12 |

Таблица 4. Результаты корреляционного анализа признаков крыла носа с признаками, имеющими костную основу

Table 4. Correlation analysis of the nose wing features with features that have a bone basis

| Признаки, не имеющие костную основу | Пол | Коэффициенты корреляции с признаками, имеющими костную основу | | | |
|-------------------------------------|-----|---|--------------------|---------------------|----------------|
| | | Ширина переносья | Ширина спинки носа | Ширина спинки носа1 | <i>al1-al1</i> |
| Высота крыла носа | М | 0,13 | 0,14 | 0,26 | 0,37 |
| | Ж | 0,16 | 0,21 | 0,11 | 0,28 |
| Длина крыла носа | М | 0,04 | 0,04 | 0,16 | 0,21 |
| | Ж | 0,03 | 0,04 | -0,06 | 0,09 |

Таблица 5. Результаты корреляционного анализа признаков основания носа и филтра с признаками, имеющими костную основу

Table 5. Correlation analysis of the philtrum and the nose base features with features that have a bone basis

| Признаки, не имеющие костную основу | Пол | Коэффициенты корреляции с признаками, имеющими костную основу | | | |
|-------------------------------------|-----|---|--------------------|---------------------|----------------|
| | | Ширина переносья | Ширина спинки носа | Ширина спинки носа1 | <i>al1-al1</i> |
| Ширина филтра | М | 0,06 | 0,19 | 0,02 | 0,18 |
| | Ж | 0,31 | 0,29 | 0,44 | 0,30 |
| Ширина перегородки | М | 0,32 | 0,42 | 0,41 | 0,37 |
| | Ж | 0,22 | 0,29 | 0,38 | 0,19 |
| Ширина основания носа | М | 0,22 | 0,26 | 0,27 | 0,42 |
| | Ж | 0,19 | 0,30 | 0,37 | 0,44 |

Примечания к таблицам 3-5. Жирным шрифтом выделены достоверные коэффициенты корреляции, $p < 0,05$.
Notes for Tables 3-5. Statistically significant correlation coefficients are given in bold, $p < 0,05$.

соответствие дает восстановление высоты крыла носа по месту прикрепления нижней носовой раковины к внутренней стенке грушевидного отверстия. В отношении длины крыла носа следует признать, что пока не найдены костные характеристики, которые могли бы помочь в реконструкции этого признака.

Обратимся к результатам корреляционного анализа признаков основания носа. Как видно из таблицы 5, ширина носовой перегородки и ширина основания носа у обоих полов демонстрируют хорошую скоррелированность со всеми признаками костной основы, включенными в анализ. Наи-

более связанным с костными структурами и у мужчин и у женщин является размер ширины перегородки. Полученные коэффициенты корреляции дают полное основание прогнозировать ширину перегородки и ширину основания носа по ширине переносья, ширине спинки носа, ширине спинки носа1 и расстоянию между альвеолярными возвышениями клыков (*al1-al1*) у мужчин и женщин. Для восстановления ширины перегородки по уравнению регрессии можно рекомендовать в качестве независимых признаков для мужских черепов ширину спинки носа, ширину спинки носа1 и расстояние *al1-al1*; для женских черепов ширину спинки

носа₁, где значения коэффициентов достигают средних величин, порядка 0,4.

Дальнейший анализ таблицы 5 показывает, что в женской выборке ширина фильтра обнаруживает достоверную связь с признаками, имеющими костную основу. Для мужчин этот признак не демонстрирует какой-либо связи с развитием костных структур.

Рекомендации для расчета прижизненных размеров среднего этажа лица на основе измерений черепа

Результаты корреляционного анализа позволяют выделить целый ряд пар связей размеров, не имеющих костной основы, с признаками, позволяющими перейти к черепным размерам. Это дает возможность рассчитывать прижизненные размеры лица с применением регрессионного анализа. Следующим этапом работы было проведение регрессионного анализа и получение уравнений регрессии для всех интересующих нас пар признаков.

Для признаков с костной основой, зная их прижизненный размер, легко можно вычислить размер на черепе, путем вычитания из прижизненного размера толщины мягких тканей. Например, толщина мягких тканей в области переносья или спинки носа составляет 3 мм с каждой стороны. Следовательно, отняв 6 мм от прижизненного размера, можно получить значение ширины переносья или спинки носа на черепе. Как уже говорилось, ряд признаков с костной основой имеет одинаковую величину на живом лице и на черепе. В нашей программе таких размера два: 1) расстояние между альвеолярными возвышениями клыков, которое определяют на живом лице пальпаторно-маркировочным методом, т.е. путем прощупывания, и 2) ширина спинки носа 1, которая определяется визуально на уровне середины высоты носа в месте схождения двух плоскостей лица – плоскости щеки и спинки носа. В силу вышесказанного, конечно, следует отдавать предпочтение именно этим признакам в качестве предикторов, поскольку толщина мягких тканей несколько различается у разных индивидов и использование ее усредненных значений снижает точность реконструируемых размеров.

Результаты проведенного корреляционного анализа позволяют предложить ряд уравнений регрессии для расчета прижизненных размеров хрящевой части носа. В качестве независимых предикторов выбраны признаки, имеющие костную основу и продемонстрировавшие максимальные значения коэффициентов корреляции. Для ряда признаков предложено несколько возможных

уравнений. Поскольку краниологический материал часто бывает поврежден, то, имея в своем арсенале набор уравнений, исследователь вправе выбрать в качестве независимого признака наиболее достоверный размер. Поскольку наше исследование проводилось на живых людях и уравнения рассчитаны с учетом толщины мягких тканей, при использовании этих уравнений применительно к краниологическому материалу необходимо прибавлять толщину мягких тканей на соответствующих участках.

Итак, для *высоты кончика носа* (ВКН) в мужской выборке можно остановиться только на одном уравнении расчета этого признака – на основе ширины спинки носа. В женской выборке было получено 3 уравнения регрессии для расчета высоты кончика носа по $a1-a1$, ширине спинки носа и ширине спинки носа₁. Максимальное значение коэффициента корреляции отмечается для ширины спинки носа₁. В таком случае при полной сохранности черепа для пластической реконструкции более корректно использовать именно его. Приводим также и другие возможные уравнения.

Для мужских черепов:

$ВКН = 14,235 + 0,328 \times (\text{ширина спинки носа} + 6 \text{ мм}) \pm 2,21 \text{ мм}$, где (здесь и далее) 6 мм – это толщина мягких тканей на носовых костях по 3 мм с каждой стороны.

Для женских черепов:

$ВКН = 12,037 + 0,327 \times (\text{ширина спинки носа}_1) \pm 1,90 \text{ мм}$;

$ВКН = 12,428 + 0,341 \times (\text{ширина спинки носа} + 6 \text{ мм}) \pm 1,74 \text{ мм}$;

$ВКН = 13,925 + 0,271 \times (a1-a1) \pm 1,72 \text{ мм}$.

В отношении *ширины кончика носа* (ШКН) в мужской выборке были отобраны уравнения регрессии с $a1-a1$ и шириной спинки носа. Применение в качестве предиктора размера, одинакового при измерении на лице и на черепе, является предпочтительным. Можно рекомендовать при реконструкции ширины кончика носа по мужским черепам использовать оба этих уравнения:

$ШКН = 21,093 + 0,21 \times (\text{ширина спинки носа} + 6 \text{ мм}) \pm 1,52 \text{ мм}$;

$ШКН = 16,248 + 0,316 \times (a1-a1) \pm 2,28 \text{ мм}$.

В женской выборке достоверные коэффициенты корреляции ширины кончика носа были получены со всеми четырьмя признаками, имеющими костную основу (табл. 3). Для восстановления ширины кончика по женским черепам можно рекомендовать все четыре уравнения в зависимости от сохранности лицевых костей. Приводим для примера первые два уравнения, где независимыми размерами будут ширина переносья и ширина спинки носа:

$ШКН = 18,337 + 0,271 \times (\text{ширина переносья} + 6 \text{ мм}) \pm 1,55 \text{ мм}$;

$ШКН = 17,743 + 0,313 \times (\text{ширина спинки} + 6 \text{ мм}) \pm 1,40 \text{ мм.}$

Длина основания носа (ДОН), по всей видимости, достаточно слабо связана с признаками костной основы, которые мы использовали в данном исследовании. Этот признак неплохо увязывается с утопленностью контура грушевидного отверстия при взгляде в профиль и хорошо восстанавливается при реконструкции внешнего контура кончика носа по методу Г.В. Лебединской (рис. 1). Однако для общей прикидки этот размер можно получить из следующих уравнений регрессии.

Для мужских черепов:

$ДОН = 14,120 + 0,149 \times (a1-a1) \pm 2,28 \text{ мм.}$

Для женских черепов:

$ДОН = 14,805 + 0,169 \times (\text{ширина переносья} + 6 \text{ мм}) \pm 1,80 \text{ мм.}$

Как уже отмечалось, в отношении размеров крыла носа было получено мало достоверных коэффициентов корреляции. Видимо, надо искать связи этих параметров с другими костными структурами. Поэтому для расчета прижизненных размеров крыла носа можно рекомендовать к использованию только одно уравнение в отношении *высоты крыла носа* (ВКРН) для женских черепов, где независимым признаком является ширина спинки носа:

$ВКРН = 9,965 + 0,241 \times (\text{ширина спинки носа} + 6 \text{ мм}) \pm 1 \text{ мм.}$

Для *ширины фильтра* (ШФ) в мужской выборке не получено ни одного достоверного коэффициента корреляции с признаками, имеющими костную основу, поэтому уравнения регрессии могут быть предложены только для восстановления ширины фильтра по женским черепам. Здесь независимыми признаками выступают ширина переносья и ширина спинки носа:

$ШФ = 6,545 + 0,328 \times (\text{ширина переносья} + 6 \text{ мм}) \pm 1,20 \text{ мм;}$

$ШФ = 6,908 + 0,263 \times (\text{ширина спинки носа} + 6 \text{ мм}) \pm 1,39 \text{ мм.}$

В отношении *ширины носовой перегородки* (ШНП) получены достоверные коэффициенты корреляции с размерами ширины переносья, ширины спинки носа, ширины спинки носа₁ и *a1-a1* и в мужской, и в женской выборках. То есть можно констатировать, что этот параметр в значительной степени зависит от близлежащих костных структур. Для реконструкции этого признака по мужским и женским черепам можно использовать все четыре уравнения регрессии в зависимости от состояния лицевых костей. Для примера приводим уравнения, где независимым признаком является ширина переносья, с этим размером отмечается наименьшая ошибка регрессии.

Для мужских черепов:

$ШНП = 4,916 + 0,272 \times (\text{ширина переносья} + 6 \text{ мм}) \pm 0,83 \text{ мм.}$

Для женских черепов:

$ШНП = 3,689 + 0,272 \times (\text{ширина переносья} + 6 \text{ мм}) \pm 0,85 \text{ мм.}$

Ширина основания носа (ШОН) и в мужской и в женской выборках продемонстрировала устойчивую корреляционную связь с шириной переносья и с шириной спинки носа. Оба эти признака могут служить предикторами для расчета прижизненной величины основания носовой перегородки.

Для мужских черепов:

$ШОН = 14,794 + 0,250 \times (\text{ширина переносья} + 6 \text{ мм}) \pm 1,34 \text{ мм;}$

$ШОН = 13,695 + 0,310 \times (\text{ширина спинки носа} + 6 \text{ мм}) \pm 1,48 \text{ мм.}$

Для женских черепов:

$ШОН = 12,838 + 0,220 \times (\text{ширина переносья} + 5 \text{ мм}) \pm 1,54 \text{ мм;}$

$ШОН = 10,585 + 0,316 \times (\text{ширина спинки носа} + 5 \text{ мм}) \pm 1,70 \text{ мм.}$

Обсуждение результатов

Данное исследование показало, что признаки среднего этажа лица в целом демонстрируют достоверный уровень взаимной корреляции. Это может служить надежным основанием для корректного воспроизведения деталей носовой области при антропологической реконструкции. Выборка, на которой были получены эти связи, не является по-настоящему однородной. Скорее всего, изучение взаимосвязей признаков лица и черепа на выборке, представляющей единую популяцию, даст более точную картину. Тем не менее, на наших материалах некоторые детальные размеры носовой области, не имеющие костной основы, удалось связать с размерами близлежащих костных структур. Теперь для восстановления таких прижизненных характеристик, как высота и ширина кончика носа, ширина основания носа и носовой перегородки и некоторые другие, можно использовать предложенные уравнения регрессии. Однако, скорее всего из-за дисперсности выборки, значения наблюдаемых коэффициентов корреляции большей частью невысокие, поэтому пока при восстановлении хрящевой части носа по рекомендованным уравнениям регрессии прижизненные размеры будут носить ориентировочный характер. Для точной реконструкции необходимо учитывать все мельчайшие особенности морфологии подлежащих костных структур.

В отношении некоторых изученных признаков, таких как ширина фильтра у мужчин и длина крыла носа у представителей обоих полов, не было получено достоверных связей и, возможно, следу-

ет искать корреляции этих параметров с другими анатомическими частями черепа. В любом случае полученные основные статистические параметры по признакам, детализирующим морфологию носовой области, могут быть полезны специалистам в области антропологической реконструкции.

На основании корреляционных связей был проведен регрессионный анализ. По ряду пар признаков (имеющих костную основу/не имеющих костной основы), для которых были получены достоверные коэффициенты корреляции, были рассчитаны уравнения регрессии, рекомендуемые для использования в антропологической реконструкции внешности. Благодаря этому теперь, измерив размер на черепе, можно рассчитать прижизненный размер определенного элемента лица. Это касается в первую очередь ширины кончика носа, высоты кончика носа, ширины основания носа, ширины носовой перегородки у мужчин и женщин, и ширины фильтра у женщин.

При работе с краниологическим материалом из раскопок какие-то фрагменты средней части черепа могут отсутствовать. В таких случаях возможно использование других уравнений регрессии вне нашего перечня, взяв в качестве независимого предиктора любой другой признак, имеющий костную основу, с которым подлежащий восстановлению элемент внешности продемонстрировал значимую корреляцию.

Заключение

В результате проделанной работы можно констатировать, что многие параметры наружного носа связаны между собой корреляционными отношениями. Это позволяет искать возможности для реконструкции прижизненных размеров носовой области на основе детального измерения соответствующих частей черепа. Рекомендованные уравнения регрессии следует считать предварительными, их можно использовать для прикидочной оценки размеров среднего этажа лица. Продолжение такого рода исследований на компьютерных томограммах головы представляется весьма перспективным. На них возможно более точное измерение лицевых и черепных структур одного и того же индивида.

Результаты проделанной работы важны как в теоретическом плане для выявления взаимосвязей признаков средней части лица и черепа, так и в практическом плане для уточнения методики восстановления лица по черепу.

Благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, № проекта 17-29-04132.

Библиография

- Антропологические типы древнего населения на территории СССР. Отв. ред. Зубов А.А. М.: Наука, 1988. 208 с.
- Балуева Т.С., Веселовская Е.В. Новые разработки в области восстановления внешнего облика человека по краниологическим данным // Археология, этнография и антропология Евразии. Новосибирск, 2004. № 1. С.143–150.
- Бунак В.В. Антропометрия. М.: Учпедгиз, 1941. 368 с.
- Веселовская Е.В. Единство закономерностей внутригрупповой изменчивости и межгрупповая дифференциация признаков толщины мягких тканей лица у современного человека // Единство и многообразие человеческого рода. М., 1997. Ч. 1. С. 312–335.
- Веселовская Е.В. Краниофациальные пропорции в антропологической реконструкции // Этнографическое обозрение, 2015а. № 2. С. 83–98.
- 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., 2015б. С. 31–33.
- Веселовская Е.В. «Алгоритм внешности» – комплексная программа антропологической реконструкции // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2018. № 2. С. 38-54.
- Веселовская Е.В., Балуева Т.С. Новые разработки в антропологической реконструкции // Вестник антропологии. М.: ИЭА РАН, 2012. С. 22–42.
- Герасимов М.М. Основы восстановления лица по черепу. М.: Гос. изд. «Советская наука». 1949. 188 с.
- Герасимов М.М. Восстановление лица по черепу (современный и ископаемый человек). М.: Изд-во АН СССР, 1955. 585 с.
- Лебединская Г.В. О корреляциях между размерами мягких тканей и костной основой носа // Сов. Этнография, 1965. № 3. С. 146-151.
- Лебединская Г.В. Соотношения между верхним отделом лицевого черепа и покрывающими его тканями // Антропологическая реконструкция и проблемы палеоэтнографии. Сборник памяти М.М. Герасимова. М.: Наука, 1973. С. 38-55.
- Лебединская Г.В. Реконструкция лица по черепу (методическое руководство). М.: Старый сад, 1998. 125 с.
- Никитин С.А. Пластическая реконструкция портрета по черепу // Методика комплексного исследования костных останков из некрополя. М., 2011. С. 137–167.
- Усачева Л.Л., Токарева Ю.А. Восстановление внешнего облика по черепу: Учебное пособие. М.: ЭКЦ МВД России, 2010. 152 с.

Сведения об авторах

- Веселовская Елизавета Валентиновна, д.и.н., доцент;
ORCID ID 0000-0002-2932-9884; veselovskaya.e.v@yandex.ru;
Синева Ирина Михайловна, к.б.н.;
ORCID ID 0000-0003-0451-9320; i-sineva@yandex.ru;
Борисова Елена Борисовна; misti752@mail.ru.

Veselovskaya E.V.^{1,2}, Sineva I.M.³, Borisova E.B.³

¹*Institute of Ethnology and Anthropology RAS,
Leninskiy pr., 32a, Moscow, 119991, Russia;*

²*Russian State University for Humanities,
Miusskaya square, 6, Moscow, 125993, Russia;*

³*Lomonosov Moscow State University, Faculty of Biology, Department of Anthropology,
Leninskie Gory, 1-12, Moscow, 119234, Russia*

NEW DATA ON FORENSIC RECONSTRUCTION OF THE MIDDLE PART OF THE FACE

Introduction. *Forensic facial reconstruction is widely used in paleoanthropological studies to solve ethnogenetic problems and to visualize the appearance of the ancient population. In forensics, this method assists in personal identification. Museums all over the world use sculptural and graphic portraits based on forensic facial reconstruction to illustrate the diversity of anthropological types of different chronological epochs as well as to represent famous personalities of the past. The priority of the Russian forensic facial reconstruction school is recognized by all scientists working in this field. There are still left some areas of the face the reconstruction of which, despite wide usage and detailed method, require additional research of compliance between the soft tissues and bone structures. **The aim** of this study was to examine the relationship of nasal area characteristics of the face to refine the craniofacial reconstruction of several elements of the appearance.*

Material and methods. *We measured the elements of the mid-face of Moscow students (143 male and 154 female). The program included measuring features of the back of the nose, the tip of the nose, nose base, the wings of the nose, as well as the width of the philtrum.*

Results. *Descriptive statistics of several characteristics of facial morphology were obtained for men and women. The data collected can serve as an important tool in the craniofacial reconstruction. Correlation analysis revealed significant relationships between features without the bone base (the size of the tip of the nose, length and width of the base of the nose, width, nasal septum, etc.) and skeletal parameters (width of the nose bridge, the width of the nose, the distance between the alveolar canine eminences etc.). Regression equations are recommended for calculating the lifetime dimensions of the mid-face elements based on cranial measurements.*

Conclusion. *Characteristics of soft tissues and their bone base ontogenetically develop quite consistently. The continuation of such research on a homogeneous sample, as well as the use of computer tomograms as primary materials, can improve current forensic facial reconstruction methods.*

Keywords: forensic facial reconstruction; face and skull morphology; nasal area characteristics

References

- Antropologicheskie tipy drevnego naseleniya na territorii SSSR* [Anthropological types of the ancient population in the USSR]. Ed. A.A. Zubov Moscow, Nauka Publ., 1988. 208 p. (In Russ.).
- Baluyeva T.S., Veselovskaya E.V. *Novyye razrabotki v oblasti vosstanovleniya vneshnego oblika cheloveka po kraniologicheskim dannym* [New developments in the field of reconstruction of the appearance of man by craniological data]. *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii* [Archeology, ethnography and anthropology of Eurasia]. 2004, 1, pp. 143-150. (In Russ.).
- Bunak V.V. *Antropometriya* [Anthropometry]. Moscow, Uchpedgiz Publ., 1941. 368 p. (In Russ.).
- Veselovskaya E.V. *Yedinstvo zakonomernostey vnutrigruppovoy izmenchivosti i mezhhgruppovaya differentsiatsiya priznakov tolishchiny myagkikh tkaney litsa u sovremennogo cheloveka* [Unity of patterns of intragroup variability and intergroup differentiation of soft tissue facial thickness in modern man]. In: *Yedinstvo i mnogoobraznye chelovecheskogo roda* [Unity and the diversity of the human race]. Moscow, 1997, pt. 1, pp. 312-335. (In Russ.).
- Veselovskaya E.V. *Kraniofatsial'nyye proporsii v antropologicheskoy rekonstruktsii* [Craniofacial proportions in anthropological

- reconstruction]. *Etnograficheskoye obozreniye* [Ethnographic Review]. 2015a, 2, pp. 83-98. (In Russ.).
- Veselovskaya E.V. Slovesnyy portret po cherepu [A verbal portrait on the skull]. *Sbornik trudov Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii* [Proceedings of the All-Russian Scientific Conference] «Paleoantropologicheskiye i bioarkheologicheskiye issledovaniya: traditsii i novyye metodiki» [«Paleoanthropological and bioarchaeological studies: traditions and new techniques»] (VI Alekseyevskiy chteniya) [VI Alekseev's Reading]. St. Petersburg, 2015b, pp. 31-33. (In Russ.).
- Veselovskaya E.V. «Algoritm vneshnosti» – kompleksnaya programma antropologicheskoy rekonstruktsii [«Appearance algorithm» – the comprehensive program of craniofacial reconstruction]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2018, 2, pp. 38-54. (In Russ.).
- Veselovskaya E.V., Baluyeva T.S. Novyye razrabotki v antropologicheskoy rekonstruktsii [New developments in anthropological reconstruction]. *Vestnik antropologii* [Herald of anthropology]. Moscow, 2012, pp. 22-42. (In Russ.).
- Gerasimov M.M. *Osnovy vosstanovleniya litsa po cherepu* [Basics of face reconstruction on the skull]. Moscow, Sovetskaya Nauka Publ., 1949, 188 p. (In Russ.).
- Gerasimov M.M. *Vosstanovleniye litsa po cherepu (sovremennyy i iskopayemyy chelovek)*. [Reconstruction of the face on the skull (modern and fossilized person)]. Moscow, USSR Academy Science Publ., 1955, 585 p. (In Russ.).
- Lebedinskaya G.V. O korrelyatsiyah mezhdru razmerami myagkih tkanej i kostnoj osnovoy nosa [On correlations between the size of soft tissues and the bone base of the nose]. *Sovetskaya Etnografiya* [Soviet Ethnography], 1965, 3, pp. 146-151. (In Russ.).
- Lebedinskaya G.V. Sootnosheniya mezhdru verhnim otdelom licevogo cherepa i pokryvayushchimi ego tkanyami [Relations between the upper part of the facial skull and the tissues covering it]. *Antropologicheskaya rekonstruktsiya i problemy paleoetnografii. Sbornik pamyati M.M. Gerasimova* [Anthropological reconstruction and the problems of paleoethnography. Collection to the memory of M.M. Gerasimov]. Moscow, Nauka Publ., 1973, pp. 38-55. (In Russ.).
- Lebedinskaya G.V. *Rekonstruktsiya litsa po cherepu (metodicheskoye rukovodstvo)* [Reconstruction of the face on the skull (methodical guidance)]. Moscow, Staryy Sad Publ., 1998, 125 p. (In Russ.).
- Nikitin S.A. Plasticheskaya rekonstruktsiya portreta po cherepu [Plastic reconstruction of the portrait on the skull]. *Metodika kompleksnogo issledovaniya kostnykh ostankov iz nekropolya* [Methods of complex investigation of bone remains from the necropolis]. Moscow, 2011, pp. 137-167. (In Russ.).
- Usacheva L.L., Tokareva Yu.A. *Vosstanovlenie vneshnego oblika po cherepu: Uchebnoe posobie* [Reconstruction of the appearance based on skull: Textbook]. Moscow, EKC MVD Rossii Publ., 2010. 152 p. (In Russ.).
- Craniofacial Identification*. Ed. C. Wilkinson, C. Rynn. Cambridge University press, 2012. 264 p.
- Martin R. *Lehrbuch der Anthropologie*. Zweite, vermehrte Auflage. 2-te verm. Aufl. Jenam: Verl. Gustav Fisher. 1928, 2, pp. 579-695.
- Rynn C., Wilkinson C.M. Appraisal of traditional and recently proposed relationships between the hard and soft nose in profile. *Am. J. Phys. Anthropol.*. 2006, 130, 3, pp. 364-373.
- Stephan C.N. Facial approximation: an evaluation of mouth-width determination. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 2003, 121, 1, pp. 48-57.

Information about Authors

Veselovskaya Elizaveta V., PhD, D.Sci, associate professor;
ORCID ID 0000-0002-2932-9884; veselovskaya.e.v@yandex.ru;
Sineva Irina M., PhD, ORCID ID 0000-0003-0451-9320;
i-sineva@yandex.ru;
Borisova Elena B.; misti752@mail.ru.

КРАНИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ ЧИЛИ ДОКОЛУМБОВОЙ ЭПОХИ (НА ПРИМЕРЕ НЕКРОПОЛЯ ЧУНЧУРИ): ИСКУССТВЕННАЯ ДЕФОРМАЦИЯ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Введение. В статье приводится детальная краниологическая характеристика населения X века н.э., оставившего некрополь Чунчури в северной части Чили. Краниологическая выборка включает в себя черепа без деформации, а также деформированные образцы. Рассмотрены основные причины деформаций черепа на территории Южной Америки. Показана сложность классификации типов деформации, приведена классификация Дембо и Имбеллони, которая представляется наиболее удачной для зоны Анд. Целью работы является краниологическое описание выборки, поиск различающихся признаков для разных типов деформаций, анализ влияния деформации мозговой коробки на размеры лица.

Материал и методы. В качестве материала использована коллекция черепов Чилийского национального музея из раскопок в городе Калама (север Чили). Измерение черепов проведено по расширенной программе Мартина, включавшей 61 признак. Статистическая обработка включает в себя описательную статистику, дисперсионный и дискриминантный анализы.

Результаты и обсуждение. Выявлены признаки мозгового черепа, которые достоверно отличаются у черепов с разными типами деформации. Наилучшими признаками-разделителями типов деформаций являются дуги и хорды мозгового отдела, размеры большого затылочного отверстия, высотный и широтный диаметры черепа, наименьшая ширина лба. Выявлены тенденции различий признаков лицевого отдела, которые свидетельствуют об уменьшении широтных и увеличении высотных размеров лица при разных видах деформации черепной коробки. Отмечено увеличение уплощенности лица на уровне скул при уменьшении средней ширины лица.

Ключевые слова: палеоантропология; краниометрия, деформации мозговой коробки черепа; признаки-разделители типов деформаций; население Чили, X век

Введение

Традиция искусственной деформации головы распространена довольно широко как в Старом, так и в Новом Свете. Во всех традиционных сообществах Южной Америки отношение к голове было особенным, концептуальным. С головой связано много обрядов, традиций, идеологических представлений. Это и военные трофеи у племен охотников за головами, и различные формы соматических модификаций, до сих пор существующие у народов Южной Америки, и деформация головы, широко практиковавшаяся до прихода колонизаторов [Tiesler, Lozada, 2018], описанные многими этнографами середины XVI – начала XVII веков.

Краниологическое описание таких групп имеет особое значение, так как искусственные деформации изменяют размерные характеристики черепов, причем не только мозгового, но, вероятно, и лицевого отдела. Интересной задачей представляется сравнение размерных характеристик черепов, имеющих разные деформации. Правда, при таком сравнении всегда встает вопрос о правомочности анализа черепов с разными деформациями, найденных в разных могильниках, а иногда и в разных географических регионах. Ситуация, когда на одном погребальном памятнике представлены разные типы деформаций является нечастой, именно поэтому такое сравнение имеет особый интерес. Конечно, и в этом случае может возникнуть

предположение о разноэтничности индивидов, имеющих различающиеся деформации, тем не менее, анализ черепов с разными деформациями, но найденных на одном погребальном памятнике представляется наиболее корректным для поиска влияний типа модификации черепа на его размерные характеристики. При таком подходе мы можем попытаться отделить именно те морфологические изменения, которые собственно и связаны с воздействием аппарата деформации.

Феномен деформации черепов необычайно сложен. Это, в частности, отражается в разнородности взглядов на причины деформации. Искусственная деформация черепа может быть объяснена с учётом конкретных обстоятельств истории, уровня развития культуры, религиозных представлений и других сторон социального бытия той или иной этнической группы. Территория Анд представляет собой регион, где преднамеренная деформация в доколумбову эпоху была распространена особенно широко [Obladen, 2012; Fehir, 2014; Zabala, 2014]. Рассмотрим кратко основные гипотезы, объясняющие обычай деформации на территории Анд.

1. Искусственная деформация черепа как маркер этнической принадлежности [Yáñez Vbsquez, 2009; Serna et al., 2018]. Один из первых этнографов Южной Америки, миссионер Бартоломэ де лас Касас описал, что индейцы изменяли формы своих черепов с целью отличать людей из разных провинций:

«И приказал Инка всем своим королевствам чтоб жители каждой провинции, а было их десять тысяч соседей, имели на голове отличительной от других провинций знак (...) Таким образом, с рождением ребёнка и до тех пор пока голова его оставалась нежной, наматывались и затягивались ткани и повязки, с помощью которых изменялась голова и придавалась ей желаемая форма. И не было ни одной провинции, по крайней мере среди главных, у которой не было бы отличительной, неповторяющейся среди других, формы головы» [цит. по de las Casas, 1992]. Некоторые авторы, анализируя деформации на территории Анд, указывают, что жители разных ландшафтов практиковали разные типы деформаций. Предполагалось, что круговая деформация была характерной для горных районов, в то время как плоские деформации связывали с прибрежными группами [Stewart, 1950; Rogers, 1975]. Однако есть исследования, которые не согласуются с такой географической «привязкой» типа деформации. В частности, исследование деформированных черепов из групп боливийского Альтиплано (горная местность) и перуанского побережья показало

отсутствие связи типов деформации и рельефа местности [Blom, 1999].

2. Искусственная деформация черепа как показатель социального статуса. Преднамеренная деформация черепа как показатель статуса внутри поселения отличается от определения деформации как маркера этнической принадлежности. В этом случае речь идёт об элементе традиции, которая определяет положение определённой группы в социальной структуре [Torres-Rouff, 2007, 2008]. Надо отметить, что и в популяциях Старого Света деформация головы часто выступает маркером более высокого социального статуса [Батиева, 2008].

Аллисон и её коллеги, а также Торрес-Роуфф пришли к выводу, что преднамеренная деформация выражается по-разному в зависимости от политической сложности группы. В малых обществах деформации черепа служили способом установления границ внутри общества. В таком случае, в отсутствие централизованного государственного контроля, который бы гомогенизировал эту традицию в целях создания идентичности сообщества, наблюдается высокое одномоментное разнообразие типов деформаций и их синхронная изменчивость во времени [Torres-Rouff, 2002]. Обратное верно для обществ с жестким государственным контролем социального статуса. Тогда наблюдается ограниченное количество вариантов формы головы, что отражает сложную и жёсткую социальную систему [Allison et al., 1981].

Исследования связи типа деформации и элементов погребальной культуры в одном из регионов Колумбии показало, что увеличение частоты встречаемости деформированных черепов пропорционально социальному статусу групп, которым принадлежат эти черепа [Boada, 1995]. Этот вывод основан на том, что захоронения людей с искусственными деформациями концентрировались в центре кладбища, в более богатых могилах, в то время как захоронения людей без деформаций черепа находились на периферии и сопровождалась менее ценным инвентарём.

Существуют и другие, часто экзотические предположения о возможных причинах искусственной деформации черепа. Первые этнографы Южной Америки, которые приезжали туда с миссионерскими целями, рассказывали, что в индейских племенах Эквадора бытовало убеждение о большей трудоспособности и более крепком здоровье детей с деформированными черепами [Ceiza de Leon, 1553, приводится по: Allison et al., 1981, pp. 238–260]. Предполагалось также, что деформация черепа может оказывать влияние на поведенческие характеристики человека. Так, один

из историков XVII века пишет, что Инка приказывал деформировать черепа жителей провинций с целью повышения их послушания [Pachacuti-Yamqui Salcamayhuaen, 1613, приводится по: Blom, 1999, pp. 153-182].

Есть гипотеза о том, что разные стили деформаций выступают маркером различий между рабочими классами [Lozada, Buikstra, 2002]. Наконец, существуют исследования, которые рассматривают искусственную деформацию головы как проявление или отголосок культа черепов, в котором воплощены представления о магической силе, заключённой в том или ином черепе [Koenigswald, 1979; Yerez Vasquez, 2009].

Немало исследований посвящено вопросу влияния модификаций черепа на здоровье и поведенческие характеристики. Однако по результатам изучения современных групп, практикующих преднамеренную деформацию, показатели здоровья у индивидов с деформацией и без неё не отличаются [Балабанова, 2017; Okumura, 2014].

Помимо проблемы определения причин деформации, существует и немаловажная проблема подборки терминологии при описании типологии деформированных черепов. Разные исследователи используют различную и притом сильно варьирующую терминологию, что зачастую зависит как от поставленной задачи исследования, так и от традиции использовать ту или иную классификацию в заданном ареале исследований [Шведчикова, 2006]. Кроме таких, традиционно выделяемых типов, как «затылочная», «лобно-затылочная», «теменная», «кольцевая» (она же «циркулярная»), описывают еще «удлинённую» и «башенную», последняя из которых имеет ещё и субкатегории – «конусообразная», «цилиндрическая», «невысокая» [Жиров, 1940]. А в зарубежной литературе применяют и более художественный подход, используя такие названия как «сахарная голова», «судейская шапочка», «убегающий лоб», «длинная голова» [Angeles, 1974].

В большинстве работ, посвящённых изучению деформированных черепов зоны Анд, используются категории деформаций, предложенные Дембо и Имбеллони [Dembo, Imbelloni, 1938]. Метод основан на разделении типов модифицированных черепов по двум признакам: по форме деформированного черепа и по типу деформирующего аппарата. Классификация Имбеллони оказалась весьма удачной, так как позволила упорядочить все множество данных по деформированным черепам зоны Анд.

Поскольку внешний вид деформаций весьма разнообразен, Имбеллони призывает выбирать главным критерием деформирующее средство, которое может быть мягким или жёстким.

Если голова ребёнка затягивается бинтами, кожей или верёвками, то этот вид деформации называется круговым (также известный как тип *алтиплано* или *аймара*). Стягивающие повязки проходят поперёк лба и затылка, не закрывая уши. В результате такой техники получается череп конической формы.

Плоская деформация – другой вид изменения черепной коробки, возникающий в результате использования дощечек или любых твёрдых прямых поверхностей, привязываемых к голове ребёнка [Ricciardetto et al., 2015]. Чаще всего одна доска прикладывалась к лобной кости, а другая – к затылочной. Иногда использование такого деформирующего аппарата приводит к образованию «двухмакушечного» черепа, когда теменные кости расширяются вбок и назад.

Помимо критерия, основанного на типе деформирующего аппарата, Имбеллони предложил использовать и другой важный признак, который учитывает направление деформации. Оно определяется углом, под которым были приставлены и направлением, в котором действовали деформирующие аппараты относительно главных анатомических осей черепа. Если бинтование при круговой деформации происходит параллельно франкфуртской плоскости, или дощечки прикладываются на лобную и затылочную кость на одном уровне и затягивание происходит параллельно той же плоскости, то деформация будет называться вертикальной и приведёт к вытягиванию черепа вверх. Если же затягивание повязок происходит наклонно к франкфуртской горизонтали и/или дощечка на лобной кости находится выше дощечки на затылочной, то деформация будет называться наклонной и приведёт к удлинению черепа вверх и назад.

Таким образом, Имбеллони было предложена классификация, содержащая четыре типа деформаций (табл. 1, рис. 1).

Таблица 1. Классификация деформаций по Имбеллони (в скобках указано название, которое использовал автор классификации)
Table 1. Imbelloni's classification of artificial deformation (names used by the author are given in brackets)

| | Вертикальная, или прямая (Erecto) | Наклонная (Oblícuo) |
|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| Круговая (Circular/Anular) | Круговая вертикальная (1) | Круговая наклонная (2) |
| Плоская (Tabular) | Плоская вертикальная (3) | Плоская наклонная (4) |



Рисунок 1. Типы деформаций по классификации Дембо и Имбеллони

Figure 1. Deformation types by the Dembo and Imbelloni classification

Примечания. 0 – без деформации, 1 – круговая вертикальная, 2 – круговая наклонная, 3 – плоская вертикальная, 4 – плоская наклонная.

Notes. 0 – without deformation, 1 – circular erect, 2 – circular oblique, 3 – tabular erect, 4 – tabular oblique.

Если использовать более распространенную в отечественной литературе терминологию, например, классификацию Евгения Владимировича Жирова [Жиров, 1940], то оба подвида круговой (по Имбеллони) деформации будут соответствовать типу «кольцевая» (или «циркулярная»), а оба подтипа плоских будут отнесены к «лобно-затылочным».

Любопытным является опыт использования современных цифровых технологий изучения деформированных черепов. Чилийские исследователи изучали деформантов с территории Чили с помощью геометрической морфометрии и рентгенографии [Manríquez et al., 2006]. Анализ с помощью геометрической морфометрии показал, что факторы, определяющие форму черепа, зависят исключительно от направления наложения деформирующих аппаратов относительно основных анатомических плоскостей. То есть тип и материал (твёрдый или мягкий) деформирующего средства не влияют на результирующую форму черепа. Авторы исследования предложили сократить четыре категории Дембо и Имбеллони до двух: вертикальная (или прямая) и наклонная. Однако классическое краниометрическое исследование Х. Косилово [Cocilovo et al., 2010a, 2010b] показало абсолютно другую группировку типов деформаций. В этой работе выявилось явное

сближение между группами черепов имеющих плоские вертикальные и плоские наклонные деформации и отделение от них двух типов круговых деформаций. Таким образом, на классификацию деформаций может оказать влияние и выбор способа изучения.

Очевидно, что методика Дембо и Имбеллони не совершенна. В связи с тем, что деформирующие средства были определены для небольшой территории, возможно, приведённая ими схема слишком проста и упускает описание всех возможных типов деформаций, характерных для других территорий и этнических групп. Так, например, Мунисага [Munizaga, 1976] описывает для Эквадора иной тип деформации, не вписывающийся в категории, предложенные Имбеллони – так называемая клинальная деформация, характеризующаяся полным уплощением затылочной кости без деформации лобной. Часто встречаются черепа, которые не подходят ни под одну категорию или, наоборот, подходят одновременно к двум. В таком случае их статус остаётся неопределённым.

Не менее проблемным является вопрос о влиянии модификаций черепа на измерительные характеристики лицевого отдела. Существуют исследования, которые постулируют отсутствие такого влияния, так как лицевой отдел черепа представляет собой независимо эволюционировавшую

структуру, а значит, изменения лица при деформации черепной коробки должны быть минимальны [Sardi et al., 2006]. Тем не менее, во многих исследованиях говорится об изменении размерных параметров глазниц [Anton, 1989] и некоторых других размеров [Tiesler, 2014]. Существует и морфологическое объяснение изменений лицевых размеров: исследователи деформированных перуанских черепов предположили, что укорочение основания черепа приводит к компенсаторному росту костей лица [Bjork, Bjork, 1964].

Материалы и методы

В данном исследовании в качестве изучаемой группы были взяты черепа из коллекции Чилийского Национального музея Естественной истории, полученной при раскопках индейского кладбища Чунчури (экспедиция 1912 года немецкого антрополога Макса Уле в город Калама, северная часть Чили). Уникальность этой коллекции в том, что черепа получены в ходе раскопок одного кладбища с узкими хронологическими границами. По археологическим данным захоронение датируется X веком – после заката культуры Тиуанако, но до распространения империи инков. В связи со сложностями и значительным субъективизмом определения типов деформаций, для получения сравнимых и достоверных результатов было принято решение использовать в нашем исследовании индивидуальное определение деформаций из работы Х. Косилово [Cocilovo et al., 1995], ранее работавший с этой серией. Было измерено 102 индивида, которые были разделены на 5 категорий (4 типа искусственной деформации и без деформации).

Программа измерений включала в себя 61 признак (37 на черепной коробке, 24 на лицевой части) [Алексеев, Дебец, 1964], некоторые размеры были взяты справа и слева (табл. 2).

Результаты

Данные о краниологических параметрах мужской части выборки представлены в таблице 3.

Недеформированные черепа характеризуются мезокранией, малыми значениями продольного и поперечного диаметров черепа в сочетании со средними значениями высотного диаметра и малыми значениями длины основания черепа, малыми значениями наименьшей ширины лба. Для лицевых размеров характерны следующие осо-

бенности: среднее значение верхней высоты лица и скулового диаметра, средние значения высоты и средне-большие значения ширины носа, средние значения ширины орбиты и средне-малые значения высоты орбиты, средне-малое значение зиго-максиллярного и большое значение назо-малярного углов.

Данные о краниологии женской части выборки представлены в таблице 4.

Недеформированные черепа характеризуются брахикранией, очень малыми значениями продольного и малыми значениями поперечного диаметров черепа в сочетании со средними значениями высотного диаметра. Длина основания черепа, как и продольный диаметр также принимает очень малые значения. Наименьшая ширина лба принимает очень малые значения. При средних значениях верхней высоты лица и малых значениях скулового диаметра наблюдаются большие значения высоты и ширины носа и одновременно очень малые значения ширины и высоты орбиты. Горизонтальная профилировка лица характеризуются средним значением зиго-максиллярного и большим значением назо-малярного угла.

Обсуждение

Для поиска тех признаков, которые наилучшим образом разделяют типы деформаций, был применён метод однофакторного дисперсионного анализа. В связи с малыми численностями женских подгрупп были использованы только мужские черепа.

Продольные размеры мозговой части черепа изменяются достаточно согласованно (рис. 2, 3). Все деформации черепа приводят к уменьшению продольных диаметров. На продольный диаметр черепа наибольшее влияние оказывают плоские деформации, как вертикальная, так и наклонная. Круговые деформации (типы № 1 и 2) меньше влияют на продольный диаметр. Длина основания черепа (рис. 3) также уменьшается во всех группах с деформированными черепами. При этом плоская наклонная деформация оказывает наибольшее влияние на этот размер так же, как и на продольный диаметр черепа. Плоская вертикальная (тип 3) и круговая наклонная (тип 2) деформации уменьшают длину основания черепа в меньшей степени, а круговая вертикальная (тип 1) практически не изменяет среднее значение этого параметра.

Длина теменной хорды уменьшается во всех группах с деформированными черепами. При этом

Таблица 2. Программа измерения черепов южноамериканских индейцев
Table 2. Measuring program of South American aboriginal craniums

| Нумерация по Мартину или др. обозначение* | Обозначение краниологических точек | Наименование размера, примечания |
|---|------------------------------------|---|
| M1 | g-op | продольный диаметр |
| M1(d) | n-op | продольный диаметр от назиона |
| M2 | g-i | диаметр глабелла-инион |
| M2(a) | n-i | продольный диаметр назион-инион |
| M3 | g-l | диаметр глабелла-ламбда |
| M5 | n-endba | длина основания черепа |
| M5(1) | n-o | диаметр назион-опистион |
| M8 | eu-eu | поперечный диаметр |
| M11 | au-au | ширина основания черепа |
| M11(1) | po-po | ширина основания черепа от порионов |
| M17 | ba-b | высотный диаметр от базиона |
| M18 | ba-v | высотный диаметр базион-вертекс |
| M20 | | ушная высота от порионов |
| M25 | n-b-l-o | сагиттальная дуга |
| M24(a) | au-b-au | поперечная дуга от аурикулярных точек |
| M9 | ft-ft | наименьшая ширина лба |
| M9(1) | | ширина посторбитального сужения |
| M10 | co-co | наибольшая ширина лба |
| M10(b) | st-st | стефанионный диаметр Брока |
| M29 | n-b | лобная хорда |
| M26 | n-g-on-b | лобная дуга |
| M30 | b-l | теменная хорда |
| M30(c) | b-ast | хорда брегма-астерион (справа и слева) |
| M27 | b-l | теменная дуга |
| M12 | ast-ast | ширина затылка |
| M31 | l-o | затылочная хорда |
| M31(1) | l-i | хорда верхней части затылка |
| M28 | l-op-o | затылочная дуга |
| M28(1) | l-i | дуга верхней части затылка |
| M28(2) | i-o | дуга нижней части затылка |
| M30(3) | l-ast | затылочно-теменная хорда (справа и слева) |
| M27(3) | l-ast | затылочно-теменная дуга |
| M7 | endba-op | длина затылочного отверстия |
| M16 | | ширина затылочного отверстия |
| M30(1) | sph-ast | височно-теменная хорда (справа и слева) |
| M27(1) | sph-ast | височно-теменная дуга |
| M19(a) | | высота сосцевидного отростка |
| M48 | n-al | верхняя высота лица |
| NRH* | n-pr | верхняя высота лица до простиона |
| M47 | n-gn | Полная высота лица |

Продолжение таблицы 2
Table 2 continued

| Нумерация по Мартину или др. обозначение* | Обозначение краниологических точек | Наименование размера, примечания |
|---|------------------------------------|--|
| M40 | endba-pr | длина основания лица |
| M45 | zy-zy | скуловой диаметр |
| M43 | fmt-fmt | верхняя ширина лица |
| M43(a) | fma-fma | верхняя ширина лица между fma |
| M43(1) | fmo-fmo | биорбитальная ширина |
| Low sub.* | | высота назиона над биорбитальной шириной |
| M46 | zm-zm | средняя ширина лица |
| M46(b) | zm'-zm' | ширина лица |
| M46(c) | | Высота субспинале над шириной zm'-zm' |
| M51 | mf-ek | ширина орбиты |
| M52 | | высота орбиты |
| M50 | mf-mf | максилло-фронтальная ширина |
| M57 | SC | симотическая ширина |
| M55 | n-ns | высота носа |
| M54 | apt-apt | ширина носа |
| M48(1) | ns-pr | высота альвеолярного отростка |
| M62 | ol-sta | длина нёба |
| M62(a) | | длина нёба от ol до конца ости |
| M62(1) | | передняя длина нёба от ol до пересечения медиального и поперечного нёбных швов |
| M61 | | ширина альвеолярной дуги |
| M63 | enm-enm | ширина нёба |
| M77 | fmo-n-fmo | назо-малярный угол |
| | ∠zm'-ss-zm' | зиго-максиллярный угол |
| | ∠n-b | угол между прямой n-b и франкфуртской горизонталью |
| | ∠b-l | угол между прямой b-l и франкфуртской горизонталью |
| | ∠l-i | угол между прямой l-i и франкфуртской горизонталью |
| | ∠l-o | угол между прямой l-o и франкфуртской горизонталью |
| M72 | ∠n-pr | угол между прямой n-pr и франкфуртской горизонталью |

Примечания. * – NPH по программе Хауэллса, Low sub. – обозначение из биометрической программы Пирсона.
Notes. * – NPH according to Howells, Low sub. – designation from Pearson's biometric program.

Таблица 3. Характеристики мужских черепов
Table 3. Characteristics of male craniums

| | 0 (N=15) | | | | 1 (N=13) | | | | 2 (N=7) | | | | 3 (N=24) | | | | 4 (N=19) | | | |
|---------------|----------|-------|-------|------|----------|-----|-------|-------|---------|-----|-------|-------|----------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|
| | Mean | Min | Max | SD | Mean | Min | Max | SD | Mean | Min | Max | SD | Mean | Min | Max | SD | Mean | Min | Max | SD |
| M1 | 173,47 | 163 | 184 | 5,71 | 166,08 | 150 | 176 | 6,5 | 171,43 | 161 | 180 | 6,5 | 164 | 149 | 178 | 7,2 | 162,42 | 147 | 175 | 8,26 |
| M1(d) | 171,87 | 162 | 181 | 5,26 | 165,75 | 151 | 176 | 6,31 | 171,57 | 163 | 180 | 6,19 | 162,76 | 146 | 177 | 7,25 | 162,53 | 149 | 175 | 7,78 |
| M2 | 171,53 | 161 | 182 | 5,3 | 161,83 | 147 | 171 | 7,76 | 165,86 | 156 | 177 | 7,29 | 161,92 | 143 | 177 | 8,05 | 157,74 | 143 | 173 | 8,87 |
| M2(a) | 169,27 | 158 | 178 | 5,23 | 160,25 | 145 | 170 | 7,76 | 164,86 | 157 | 175 | 6,57 | 160,04 | 138 | 180 | 9,19 | 156,21 | 141 | 171 | 8,89 |
| M3 | 168,67 | 160 | 179 | 5,61 | 163,17 | 149 | 173 | 6,34 | 168,14 | 160 | 174 | 4,71 | 161 | 148 | 178 | 6,67 | 160,68 | 146 | 174 | 7,92 |
| M5 | 97,5 | 90 | 105 | 4,24 | 97,42 | 91 | 107 | 4,74 | 95,29 | 89 | 101 | 3,86 | 95,04 | 86 | 107 | 4,87 | 93,47 | 86 | 104 | 4,3 |
| M5(1) | 130,2 | 120 | 138 | 5,53 | 128 | 120 | 139 | 5,34 | 125 | 121 | 126 | 2,01 | 125,84 | 109 | 142 | 6,12 | 123,79 | 116 | 134 | 4,83 |
| M8 | 137 | 129 | 148 | 4,93 | 136 | 126 | 142 | 4,09 | 134,57 | 129 | 141 | 3,64 | 141,88 | 131 | 155 | 5,2 | 141,28 | 131 | 148 | 5,06 |
| M11 | 124,33 | 119 | 129 | 3,44 | 124,25 | 118 | 132 | 4,18 | 120,43 | 116 | 124 | 2,94 | 125,36 | 116 | 134 | 3,91 | 124,63 | 115 | 129 | 3,62 |
| M11(1) | 116,87 | 111 | 123 | 4,1 | 116,75 | 110 | 122 | 4,22 | 114,57 | 107 | 126 | 5,88 | 117,8 | 110 | 125 | 3,42 | 116,74 | 110 | 123 | 3,46 |
| M17 | 135,87 | 126 | 146 | 5,19 | 139,92 | 134 | 147 | 4,4 | 135 | 128 | 143 | 4,69 | 137,04 | 126 | 143 | 4,83 | 135,53 | 126 | 145 | 4,62 |
| M18 | 139,53 | 132 | 150 | 4,39 | 145 | 138 | 151 | 4,37 | 142,43 | 136 | 150 | 4,89 | 141,08 | 131 | 148 | 4,8 | 141,37 | 132 | 151 | 4,94 |
| M20 | 128,27 | 119,5 | 134,5 | 3,59 | 131,29 | 126 | 136 | 3,22 | 128,29 | 124 | 135,5 | 3,72 | 131,14 | 122,5 | 136 | 3,21 | 129,82 | 121,5 | 137,5 | 4,14 |
| M25 | 360,73 | 337 | 373 | 9,9 | 357,25 | 341 | 372 | 10,12 | 357,67 | 341 | 370 | 13,26 | 357,44 | 341 | 376 | 9,85 | 347,89 | 330 | 370 | 10,97 |
| M24(a) | 298,2 | 274 | 310 | 8,82 | 301,08 | 287 | 311 | 8,65 | 295,43 | 287 | 315 | 9,62 | 310,8 | 286 | 330 | 10,58 | 306,47 | 290 | 325 | 8,97 |
| M9 | 90,27 | 78 | 97 | 5,04 | 87,25 | 78 | 92 | 4,22 | 87,86 | 79 | 92 | 4,38 | 89,28 | 72 | 98 | 4,89 | 87,74 | 80 | 96 | 3,6 |
| M9(1) | 92,87 | 84 | 98 | 4,21 | 90,5 | 83 | 95 | 3,34 | 89,86 | 83 | 94 | 3,93 | 92,16 | 81 | 97 | 3,34 | 90,95 | 84 | 99 | 3,82 |
| M10 | 112,33 | 102 | 120 | 5,15 | 110,75 | 101 | 120 | 4,94 | 110,29 | 105 | 119 | 4,96 | 115,88 | 104 | 124 | 4,62 | 114 | 106 | 123 | 3,86 |
| M10(b) | 109,13 | 101 | 119 | 4,84 | 107,17 | 99 | 117 | 5,36 | 106,57 | 95 | 118 | 7,25 | 112,08 | 100 | 122 | 5,11 | 110,47 | 93 | 123 | 6,79 |
| M29 | 108,73 | 101 | 113 | 4,06 | 112,25 | 107 | 119 | 4,18 | 111,14 | 104 | 117 | 5,27 | 111,04 | 103 | 120 | 3,93 | 110,53 | 103 | 119 | 4,07 |
| M26 | 121,73 | 111 | 128 | 4,59 | 123,17 | 117 | 131 | 4,78 | 121,14 | 115 | 127 | 5,37 | 124,72 | 113 | 133 | 4,61 | 121,58 | 112 | 134 | 5,07 |
| M30 | 107,2 | 100 | 116 | 4,97 | 101,17 | 84 | 110 | 6,9 | 103,14 | 96 | 111 | 5,84 | 100,36 | 85 | 112 | 6,2 | 97,26 | 87 | 104 | 5,27 |
| M30(c) | 132,73 | 121 | 143 | 5,16 | 131,58 | 124 | 140,5 | 4,41 | 127,21 | 120 | 132 | 4,39 | 132,1 | 123,5 | 139,5 | 3,88 | 126,53 | 85,5 | 134,5 | 10,68 |
| M27 | 121,4 | 110 | 132 | 6,51 | 115,67 | 94 | 127 | 9,53 | 119,14 | 102 | 131 | 10,43 | 116,8 | 96 | 135 | 9,91 | 113,16 | 99 | 125 | 7,66 |
| M12 | 107,27 | 99 | 114 | 4,17 | 101,83 | 97 | 107 | 3,64 | 105,57 | 103 | 108 | 1,81 | 104,56 | 96 | 110 | 3,57 | 104,37 | 97 | 111 | 4,46 |
| M31 | 99,4 | 93 | 111 | 5,38 | 101,17 | 92 | 114 | 6,28 | 100,67 | 92 | 112 | 8,62 | 98,92 | 89 | 115 | 6,11 | 100,16 | 88 | 112 | 5,7 |
| M31(1) | 44,13 | 34 | 55 | 6,55 | 47,58 | 37 | 59 | 6,57 | 43,57 | 30 | 57 | 9,25 | 44,12 | 30 | 65 | 8,32 | 43,68 | 30 | 58 | 9,19 |
| M28 | 117,14 | 106 | 132 | 7,91 | 116,5 | 103 | 136 | 9,16 | 118 | 107 | 141 | 14,31 | 116,16 | 106 | 132 | 7,3 | 113,21 | 96 | 126 | 7,89 |
| M28(1) | 46,93 | 35 | 65 | 8,81 | 49,67 | 38 | 60 | 6,73 | 46,67 | 32 | 61 | 11,2 | 46,2 | 32 | 72 | 8,83 | 45,79 | 30 | 68 | 10,22 |

Продолжение таблицы 3
Table 3 continued

| | 0 (N=15) | | | 1 (N=13) | | | 2 (N=7) | | | 3 (N=24) | | | 4 (N=19) | | | | | | | |
|----------------|----------|-------|-------|----------|--------|-------|---------|------|--------|----------|-------|------|----------|-------|-------|------|--------|-------|-------|-------|
| | Mean | Min | Max | Mean | Min | Max | Mean | Min | Max | Mean | Min | Max | Mean | Min | Max | SD | | | | |
| M128(2) | 70,43 | 49 | 81 | 8,94 | 67,67 | 51 | 82 | 8,48 | 71,33 | 58 | 80 | 7,76 | 70,4 | 46 | 83 | 8,5 | 68,42 | 57 | 86 | 8,92 |
| M130(3) | 83,03 | 77 | 91,5 | 4,68 | 81,71 | 71,5 | 91,5 | 5,27 | 83,71 | 79 | 92,5 | 5,24 | 80,66 | 71 | 95,5 | 5,29 | 83,05 | 71,5 | 94,5 | 5,72 |
| M127(3) | 89,07 | 80 | 102 | 6,07 | 88,92 | 75 | 103 | 7,32 | 92 | 84 | 102 | 5,42 | 87,08 | 74 | 104 | 6,65 | 88,37 | 67 | 100 | 8,49 |
| M7 | 34,53 | 31 | 38 | 1,91 | 32,63 | 29 | 37 | 2,29 | 33,92 | 33 | 36 | 1,07 | 32,72 | 30 | 36,5 | 1,79 | 32,76 | 30 | 35 | 1,55 |
| M16 | 29,47 | 26,5 | 34,5 | 2,3 | 29,67 | 24,5 | 35 | 2,77 | 27,79 | 26 | 29,5 | 1,32 | 29,06 | 26 | 32 | 1,65 | 28,84 | 24,5 | 35 | 2,57 |
| M130(1) | 95,57 | 86 | 100,5 | 4,33 | 94,92 | 86,5 | 103,5 | 5,39 | 83,17 | 48,5 | 94 | 17,4 | 95,58 | 88 | 103 | 3,75 | 89,87 | 47,5 | 98,5 | 11,21 |
| M127(1) | 104,5 | 91 | 115 | 6,2 | 103,17 | 90 | 111 | 6,42 | 99,5 | 90 | 107 | 6,09 | 105,42 | 98 | 119 | 5,38 | 103 | 92 | 111 | 4,62 |
| M119(a) | 25,2 | 19 | 31 | 3,26 | 25,17 | 20 | 30 | 3,21 | 24,57 | 20 | 31 | 4,12 | 25,48 | 17 | 32 | 3,45 | 24,11 | 17 | 30 | 3,03 |
| M148 | 70,54 | 66 | 77 | 3,18 | 72,67 | 67 | 80 | 3,81 | 69,71 | 66 | 76 | 3,2 | 71 | 60 | 82 | 4,47 | 73,14 | 65 | 83 | 4,42 |
| M147 | 115,38 | 103 | 127 | 9,16 | 120 | 114 | 126 | 8,49 | 108 | 97 | 114 | 7,79 | 114,56 | 105 | 124 | 6,65 | 119,25 | 109 | 125 | 7,14 |
| M140 | 97,07 | 90 | 105 | 4,76 | 95,36 | 88 | 106 | 5,41 | 95,83 | 92 | 102 | 3,66 | 94,18 | 79 | 110 | 6,61 | 94,94 | 88 | 103 | 3,96 |
| M145 | 133,82 | 125 | 141 | 4,56 | 131,7 | 122 | 137 | 5,68 | 129,86 | 126 | 137 | 3,98 | 131,19 | 119 | 139 | 5,28 | 131,05 | 123 | 136 | 4,02 |
| M143 | 103,2 | 92 | 110 | 4,54 | 101,58 | 95 | 106 | 3,37 | 101,57 | 96 | 105 | 3,31 | 102,6 | 96 | 109 | 3,57 | 102,32 | 98 | 109 | 3,62 |
| M143(a) | 98,6 | 90 | 104 | 4,24 | 97 | 91 | 102 | 3,3 | 97,43 | 93 | 100 | 2,57 | 98 | 91 | 103 | 3,32 | 98,32 | 92 | 106 | 3,83 |
| M143(1) | 94,47 | 86 | 100 | 4,03 | 93,25 | 89 | 97 | 2,34 | 93 | 89 | 96 | 2,83 | 93,92 | 88 | 99 | 3,37 | 95,05 | 89 | 103 | 3,7 |
| M146 | 97,71 | 91 | 104 | 3,73 | 96,25 | 91 | 103 | 3,7 | 93 | 91 | 95 | 1,63 | 95,72 | 88 | 106 | 5,11 | 97,05 | 89 | 106 | 3,81 |
| M146(b) | 97,57 | 91 | 103 | 3,8 | 95,67 | 91 | 101 | 3,68 | 94,43 | 91 | 98 | 2,57 | 96,28 | 87 | 109 | 4,86 | 96,74 | 91 | 106 | 3,89 |
| M151 | 40,13 | 37,5 | 43 | 1,53 | 38,17 | 33 | 43 | 2,84 | 38,86 | 37 | 40 | 1,07 | 39,86 | 36 | 47 | 2,54 | 39,63 | 33,5 | 45 | 2,83 |
| M152 | 34,87 | 30,5 | 38 | 2,08 | 34,79 | 33 | 36,5 | 1,05 | 35,36 | 33 | 37 | 1,6 | 35,4 | 33 | 40 | 1,74 | 36,18 | 33 | 39,5 | 1,86 |
| M150 | 19 | 15 | 24 | 2,42 | 18,42 | 16 | 23 | 2,15 | 18,57 | 16 | 23 | 2,37 | 18,96 | 15 | 23 | 2,21 | 19,05 | 15 | 23 | 2,17 |
| M157 | 9 | 6 | 12 | 1,89 | 8,92 | 4 | 12 | 2,11 | 8,71 | 5 | 11 | 2,29 | 8,08 | 4 | 13 | 2,19 | 7,84 | 4 | 14 | 2,59 |
| M155 | 54,53 | 47 | 60 | 3,72 | 57,08 | 53 | 62 | 3,15 | 54,71 | 49 | 60 | 4,23 | 55,46 | 45 | 64 | 4,96 | 57 | 46 | 66 | 4,19 |
| M154 | 24,1 | 21,5 | 26,5 | 1,37 | 22,92 | 20,5 | 26,5 | 1,68 | 23 | 19,5 | 25,5 | 2,12 | 23,62 | 20,5 | 27 | 1,75 | 23,55 | 21 | 26 | 1,5 |
| M148(1) | 12,5 | 5 | 19 | 3,92 | 11,18 | 8 | 14 | 1,94 | 11,83 | 8 | 15 | 2,93 | 12,24 | 7 | 20 | 3,43 | 12,16 | 8 | 16 | 2,24 |
| M162 | 43,87 | 38 | 48 | 2,5 | 43,18 | 39 | 49 | 3,12 | 44,71 | 42 | 47 | 1,5 | 43,36 | 39 | 51 | 3,03 | 44,42 | 39 | 50 | 2,8 |
| M162(a) | 50,47 | 45 | 56 | 2,8 | 48,91 | 44 | 55 | 3,39 | 50,43 | 47 | 53 | 1,99 | 48,36 | 42 | 58 | 3,5 | 49,47 | 46 | 56 | 2,78 |
| M162(1) | 32,13 | 29 | 35 | 1,55 | 32,75 | 29 | 36 | 2,56 | 33,71 | 31 | 37 | 2,56 | 32,96 | 29 | 38 | 2,48 | 33,79 | 26 | 43 | 3,65 |
| M161 | 61,71 | 56 | 67 | 3,43 | 60,25 | 51 | 66 | 4,69 | 58,57 | 51 | 64 | 4,12 | 62,56 | 56 | 69 | 3,69 | 61,84 | 55 | 69 | 4,41 |
| M163 | 35,53 | 32 | 41 | 2,42 | 35,25 | 30 | 40 | 2,67 | 33,43 | 32 | 35 | 0,98 | 35,92 | 31 | 42 | 2,8 | 35 | 30 | 39 | 2,4 |
| M177 | 148,55 | 134,3 | 157 | 6,23 | 147,91 | 140,1 | 157,3 | 6,3 | 148,06 | 144,3 | 157,3 | 4,79 | 150,24 | 138,5 | 163,4 | 7,02 | 148,39 | 139,1 | 163,7 | 7,59 |
| <zm | 130,61 | 122,3 | 137,7 | 4,97 | 130,1 | 123,7 | 135,2 | 3,63 | 131,16 | 128,6 | 135 | 2,23 | 132,43 | 124,4 | 143,4 | 4,72 | 133,09 | 122,7 | 147,3 | 6,54 |

Таблица 4: Характеристики женских черепов
Table 4. Characteristics of female craniums

| | 0 (N=3) | | | | 1 (N=5) | | | | 2 (N=2) | | | | 3 (N=6) | | | | 4 (N=8) | | | |
|---------------|---------|-------|-------|----|---------|-------|-----|-------|---------|-------|-------|----|---------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|
| | Mean | Min | Max | SD | Mean | Min | Max | SD | Mean | Min | Max | SD | Mean | Min | Max | SD | Mean | Min | Max | SD |
| M1 | 158,7 | 156 | 163 | — | 161,2 | 157 | 165 | 3,27 | 172 | 170 | 174 | — | 158,17 | 151 | 164 | 6,11 | 156,13 | 151 | 163 | 4,42 |
| M2 | 157 | 152 | 163 | — | 155 | 142 | 160 | 7,42 | 165,5 | 165 | 166 | — | 156,67 | 148 | 164 | 7,26 | 150 | 144 | 156 | 4,11 |
| M3 | 155 | 153 | 158 | — | 157 | 150 | 164 | 6,63 | 169 | 166 | 172 | — | 154,17 | 149 | 163 | 5,49 | 157,13 | 149 | 173 | 8,17 |
| M1(d) | 159 | 157 | 162 | — | 161 | 157 | 166 | 4,58 | 173 | 170 | 176 | — | 157 | 151 | 163 | 5,1 | 160,13 | 151 | 184 | 10,74 |
| M5(l) | 119 | 117 | 121 | — | 122,6 | 119 | 127 | 3,36 | 123 | 122 | 124 | — | 123,67 | 120 | 127 | 2,34 | 118,38 | 113 | 123 | 3,11 |
| M2(a) | 156,3 | 152 | 162 | — | 153,4 | 138 | 158 | 8,65 | 165,5 | 164 | 167 | — | 154,83 | 148 | 161 | 6,21 | 150 | 145 | 156 | 4 |
| M5 | 88 | 86 | 90 | — | 92,2 | 89 | 98 | 4,09 | 92 | 90 | 94 | — | 92,6 | 90 | 96 | 2,41 | 88,13 | 82 | 91 | 3,4 |
| M8 | 130,67 | 127 | 134 | — | 132,2 | 131 | 134 | 1,1 | 139 | 135 | 143 | — | 135 | 128 | 139 | 4,2 | 135,75 | 125 | 143 | 5,52 |
| M11 | 115 | 110 | 120 | — | 117,8 | 112 | 123 | 4,09 | 120,5 | 119 | 122 | — | 118,33 | 111 | 123 | 5,16 | 118,38 | 114 | 124 | 3,74 |
| M11(d) | 108,67 | 104 | 113 | — | 110,8 | 105 | 116 | 5,07 | 115 | 113 | 117 | — | 113,5 | 108 | 118 | 3,62 | 110 | 104 | 116 | 3,82 |
| M17 | 127,33 | 126 | 129 | — | 132 | 129 | 135 | 2,83 | 131 | 130 | 132 | — | 133 | 129 | 136 | 2,92 | 129,13 | 117 | 136 | 6,13 |
| M18 | 131,33 | 130 | 132 | — | 136,6 | 133 | 142 | 3,78 | 138 | 138 | 138 | — | 136,4 | 132 | 141 | 3,91 | 135,5 | 127 | 141 | 4,72 |
| M20 | 120,67 | 116,5 | 123,5 | — | 124,6 | 118 | 130 | 4,41 | 127 | 125,5 | 128,5 | — | 124,5 | 118 | 127,5 | 4 | 125 | 118,5 | 130,5 | 4,18 |
| M25 | 338,33 | 338 | 339 | — | 345,6 | 339 | 357 | 7,4 | 362,5 | 362 | 363 | — | 342,33 | 321 | 361 | 16,05 | 337 | 324 | 346 | 7,52 |
| M24(a) | 281,67 | 274 | 286 | — | 290 | 277 | 302 | 9,03 | 299 | 298 | 300 | — | 291,5 | 252 | 310 | 22,34 | 292,75 | 273 | 308 | 11,65 |
| M9 | 83,33 | 82 | 85 | — | 89,4 | 84 | 94 | 4,16 | 84,5 | 84 | 85 | — | 85,83 | 78 | 95 | 5,74 | 85,25 | 80 | 91 | 3,85 |
| M9(l) | 85,33 | 84 | 87 | — | 89,4 | 85 | 93 | 3,05 | 89,5 | 88 | 91 | — | 89,33 | 82 | 97 | 4,84 | 87,63 | 85 | 93 | 2,92 |
| M10 | 106,33 | 105 | 108 | — | 108,4 | 105 | 112 | 2,88 | 111,5 | 110 | 113 | — | 109,33 | 98 | 117 | 7,03 | 109,38 | 103 | 114 | 3,74 |
| M10(d) | 106 | 105 | 107 | — | 106,4 | 103 | 111 | 3,58 | 109,5 | 109 | 110 | — | 106,33 | 95 | 115 | 8,14 | 106,5 | 102 | 110 | 3,46 |
| M29 | 103 | 99 | 106 | — | 107,2 | 101 | 111 | 3,77 | 111,5 | 108 | 115 | — | 104,83 | 93 | 113 | 7,05 | 107,38 | 100 | 116 | 5,83 |
| M26 | 114 | 110 | 118 | — | 118,2 | 112 | 123 | 4,02 | 120 | 116 | 124 | — | 118,67 | 112 | 127 | 5,96 | 117,63 | 108 | 125 | 6 |
| M30 | 103,67 | 98 | 108 | — | 97,8 | 86 | 105 | 7,36 | 105 | 103 | 107 | — | 97,67 | 85 | 108 | 7,84 | 96,25 | 87 | 103 | 5,44 |
| M30(c) | 128,5 | 126,5 | 129,5 | — | 125,4 | 123,5 | 128 | 1,98 | 130,75 | 127,5 | 134 | — | 126,42 | 113,5 | 134 | 7,01 | 120,69 | 106 | 124 | 6,12 |
| M27 | 119 | 115 | 124 | — | 113 | 96 | 125 | 10,91 | 126 | 124 | 128 | — | 113,5 | 94 | 128 | 11,48 | 112,63 | 96 | 125 | 10,07 |
| M12 | 102,67 | 102 | 104 | — | 100,6 | 94 | 105 | 4,28 | 105,5 | 99 | 112 | — | 100,33 | 96 | 109 | 4,68 | 98,63 | 89 | 107 | 6,37 |
| M31 | 90,33 | 89 | 92 | — | 99 | 91 | 107 | 5,7 | 103 | 102 | 104 | — | 96,17 | 90 | 105 | 5,98 | 99,75 | 85 | 113 | 9,53 |
| M31(l) | 42 | 33 | 47 | — | 52,8 | 34 | 82 | 19,04 | 47,5 | 47 | 48 | — | 42,67 | 36 | 49 | 5,65 | 39,75 | 31 | 55 | 8,6 |
| M28 | 105,67 | 105 | 106 | — | 114,6 | 106 | 130 | 9,1 | 122 | 121 | 123 | — | 109 | 99 | 124 | 8,79 | 107 | 92 | 125 | 10,62 |
| M28(l) | 44 | 35 | 49 | — | 55,4 | 35 | 88 | 20,84 | 50,5 | 50 | 51 | — | 44 | 38 | 51 | 5,76 | 43,29 | 34 | 58 | 8,71 |
| M28(2) | 62 | 58 | 70 | — | 59,8 | 27 | 71 | 18,46 | 71,5 | 71 | 72 | — | 65,67 | 60 | 74 | 5,35 | 65,43 | 39 | 75 | 12,14 |
| M30(3) | 79,67 | 77,5 | 82 | — | 80,6 | 73 | 87 | 5,02 | 86,5 | 85,5 | 87,5 | — | 77,08 | 71,5 | 83,5 | 5,18 | 80,88 | 68,5 | 91 | 6,64 |

Продолжение таблицы 4
Table 4 continued

| | 0 (N=3) | | | | 1 (N=5) | | | | 2 (N=2) | | | | 3 (N=6) | | | | 4 (N=8) | | | |
|---------------|---------|-------|-------|----|---------|-------|-------|------|---------|-------|-------|----|---------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|------|
| | Mean | Min | Max | SD | Mean | Min | Max | SD | Mean | Min | Max | SD | Mean | Min | Max | SD | Mean | Min | Max | SD |
| M27(3) | 88 | 86 | 90 | — | 88,2 | 80 | 94 | 5,12 | 96 | 94 | 98 | — | 84,5 | 75 | 91 | 5,79 | 88,13 | 83 | 102 | 6,33 |
| M7 | 33,33 | 31,5 | 35 | — | 32 | 31 | 33,5 | 0,94 | 32 | 31 | 33 | — | 33,2 | 32 | 35 | 1,3 | 32,75 | 29 | 35,5 | 2,12 |
| M16 | 31 | 27 | 37 | — | 27,9 | 25,5 | 30 | 1,75 | 28 | 27 | 29 | — | 28,4 | 25,5 | 31 | 2,22 | 28,13 | 26 | 31 | 1,89 |
| M30(1) | 91,33 | 88,5 | 96 | — | 92,8 | 88 | 96,5 | 3,09 | 94,5 | 92 | 97 | — | 93,17 | 88,5 | 97 | 3,08 | 88,75 | 84,5 | 92,5 | 2,78 |
| M27(1) | 97,67 | 94 | 103 | — | 100,4 | 96 | 105 | 3,65 | 102,5 | 100 | 105 | — | 99,33 | 88 | 109 | 6,98 | 95,88 | 79 | 108 | 9,31 |
| M19(a) | 21,67 | 18 | 24 | — | 23 | 19 | 27 | 3,39 | 22,5 | 21 | 24 | — | 21,83 | 11 | 26 | 5,49 | 23,13 | 19 | 32 | 4,05 |
| M48 | 67 | 66 | 69 | — | 69,2 | 65 | 75 | 4,27 | 78 | 78 | 78 | — | 70,33 | 63 | 73 | 3,67 | 68,5 | 64 | 74 | 4,68 |
| M47 | 110,5 | 109 | 112 | — | 113,25 | 108 | 118 | 4,27 | 99 | 99 | 99 | — | 111,67 | 95 | 122 | 14,57 | 115 | 115 | 115 | — |
| M40 | 89,67 | 89 | 91 | — | 92,8 | 82 | 98 | 6,38 | 94 | 93 | 95 | — | 93,2 | 91 | 96 | 2,28 | 88,86 | 86 | 94 | 2,54 |
| M45 | 119,5 | 116 | 123 | — | 122,5 | 120 | 126 | 2,52 | 130,5 | 128 | 133 | — | 126,75 | 124 | 130 | 2,75 | 122,5 | 118 | 125 | 2,74 |
| M43 | 95,67 | 93 | 98 | — | 99,6 | 95 | 104 | 4,34 | 101 | 99 | 103 | — | 99 | 94 | 104 | 3,35 | 97,13 | 92 | 102 | 3,27 |
| M43(a) | 90,33 | 88 | 92 | — | 94,8 | 90 | 98 | 3,96 | 97,5 | 95 | 100 | — | 94,83 | 91 | 98 | 2,48 | 92,5 | 87 | 96 | 2,78 |
| M43(1) | 86,67 | 84 | 88 | — | 91,4 | 87 | 95 | 3,36 | 94 | 92 | 96 | — | 91,67 | 88 | 94 | 2,07 | 89,88 | 85 | 93 | 2,64 |
| M46 | 91 | 87 | 94 | — | 94,4 | 87 | 101 | 5,22 | 97 | 93 | 101 | — | 93,5 | 89 | 97 | 3,08 | 91,71 | 87 | 94 | 2,29 |
| M46(b) | 90,67 | 85 | 95 | — | 93 | 86 | 99 | 5,1 | 99 | 97 | 101 | — | 92,83 | 86 | 96 | 3,66 | 91,43 | 90 | 94 | 1,62 |
| M51 | 34,83 | 33,5 | 36,5 | — | 38 | 36 | 42 | 2,37 | 37 | 33,5 | 40,5 | — | 36,5 | 36 | 37 | 0,55 | 36,5 | 33,5 | 39 | 2,07 |
| M52 | 32,83 | 30 | 35 | — | 34,9 | 31 | 37 | 2,46 | 35,75 | 35 | 36,5 | — | 35,33 | 34 | 37,5 | 1,17 | 34,75 | 32 | 36,5 | 1,56 |
| M50 | 18 | 16 | 20 | — | 19,2 | 16 | 23 | 2,86 | 20,5 | 19 | 22 | — | 19,67 | 18 | 22 | 1,51 | 18,75 | 16 | 22 | 2,43 |
| M57 | 7,67 | 7 | 9 | — | 8,2 | 6 | 11 | 2,17 | 10,5 | 9 | 12 | — | 9 | 7 | 11 | 1,55 | 7,88 | 5 | 12 | 2,8 |
| M55 | 53,67 | 52 | 55 | — | 54,8 | 49 | 59 | 4,15 | 55 | 53 | 57 | — | 56,67 | 52 | 59 | 2,42 | 53,88 | 45 | 60 | 5,57 |
| M54 | 22,5 | 20 | 24,5 | — | 23,8 | 22 | 25,5 | 1,25 | 25 | 24 | 26 | — | 24 | 23 | 25 | 0,95 | 23,5 | 21 | 26,5 | 1,98 |
| M48(1) | 10,33 | 9 | 12 | — | 10,2 | 7 | 14 | 3,11 | 12,5 | 8 | 17 | — | 9,83 | 6 | 16 | 3,54 | 10 | 8 | 13 | 2,31 |
| M62 | 42 | 40 | 44 | — | 43,2 | 38 | 46 | 3,11 | 42 | 38 | 46 | — | 42 | 39 | 46 | 2,45 | 40,88 | 38 | 44 | 1,89 |
| M62(a) | 46 | 45 | 47 | — | 48,8 | 42 | 54 | 4,44 | 48,5 | 46 | 51 | — | 47 | 41 | 52 | 4,47 | 46,5 | 44 | 53 | 2,78 |
| M62(1) | 33 | 32 | 34 | — | 32 | 30 | 35 | 2 | 34,5 | 33 | 36 | — | 32,33 | 30 | 35 | 1,63 | 32,38 | 30 | 36 | 2,45 |
| M61 | 60 | 58 | 62 | — | 61,6 | 58 | 65 | 2,7 | 58 | 50 | 66 | — | 61,8 | 59 | 66 | 2,77 | 59,5 | 54 | 62 | 2,45 |
| M63 | 34,67 | 34 | 35 | — | 34,4 | 33 | 36 | 1,34 | 35 | 31 | 39 | — | 35,4 | 35 | 36 | 0,55 | 34,13 | 31 | 37 | 2,23 |
| M77 | 148,14 | 142,8 | 151,1 | — | 145,26 | 140,9 | 151 | 4,08 | 150,44 | 143,6 | 157,3 | — | 148,57 | 137,5 | 157 | 6,62 | 147,96 | 138,6 | 156,6 | 6,3 |
| <zm | 132,99 | 129,6 | 138,2 | — | 133,17 | 128,3 | 140,1 | 4,28 | 128,38 | 126,7 | 130,1 | — | 129,93 | 125,2 | 134,1 | 3,03 | 131,83 | 117,4 | 139,3 | 7,35 |

Примечания к таблицам 3 и 4. * – Кодировка деформаций: 0 – без деформации, 1 – круговая вертикальная, 2 – круговая наклонная, 3 – плоская вертикальная, 4 – плоская наклонная.

Notes for Tables 3, 4. * – Encoding deformations: 0 – without deformation, 1 – circular vertical, 2 – circular inclined, 3 – flat vertical, 4 – flat inclined.

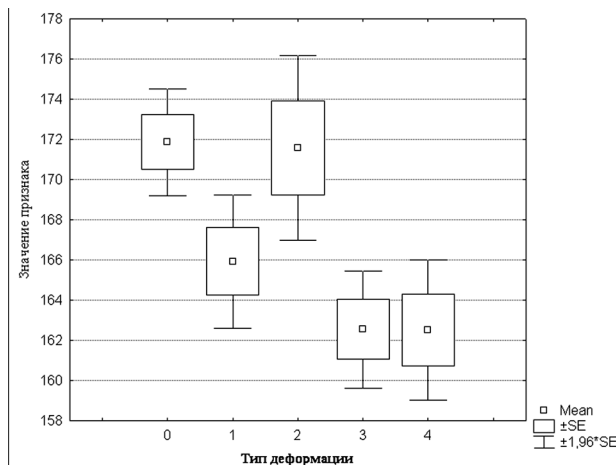


Рисунок 2. Средние значения и 95% доверительный интервал для средней величины.

Продольный диаметр черепа, мужчины

Figure 2. Mean values and 95% confidence interval of the mean. Longitudinal diameter of the skull in men

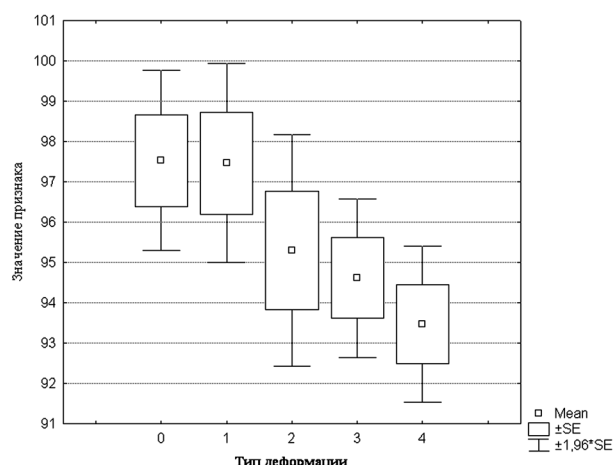


Рисунок 3. Средние значения и 95% доверительный интервал для средней величины.

Длина основания черепа, мужчины

Figure 3. Mean values and 95% confidence interval of the mean. Nasion – endobasion length in men

плоская наклонная деформация оказывает наибольшее влияние на этот размер. В целом, оба варианта плоских деформаций оказывают более сильное влияние на изменение длины теменной хорды.

Поперечный диаметр изменяется при разных деформациях по-разному (рис. 4). Обе круговые деформации уменьшают поперечный диаметр относительно недеформированных черепов, а плоские его значительно увеличивают.

Ширина затылка и наименьшая ширина лба уменьшаются во всех группах деформантов. Наименьшая ширина затылка характерна для группы с круговой вертикальной деформацией.

Длина и ширина затылочного отверстия уменьшаются у черепов со всеми вариантами деформаций, но разные типы деформаций меняют эти размеры по-разному. Так, наименьшее влияние на длину затылочного отверстия оказывает круговая наклонная деформация, а остальные изменяют этот параметр примерно одинаково. Любопытно при этом, что она же, то есть круговая наклонная деформация, сильнее всего изменяет (уменьшает) ширину затылочного отверстия, остальные варианты деформаций оказывают меньшее влияние на этот размер.

Как уже упоминалось, влияние деформации на лицевые размеры авторы аналогичных исследований оценивают по-разному. Анализ наших данных показывает отсутствие статистически достоверного разделения лицевых параметров между изучаемыми группами. Однако по некоторым признакам наблюдаются несомненные различия в значениях, что позволяет говорить о существовании устойчивых тенденций. Возможно, что увеличение численности групп деформантов

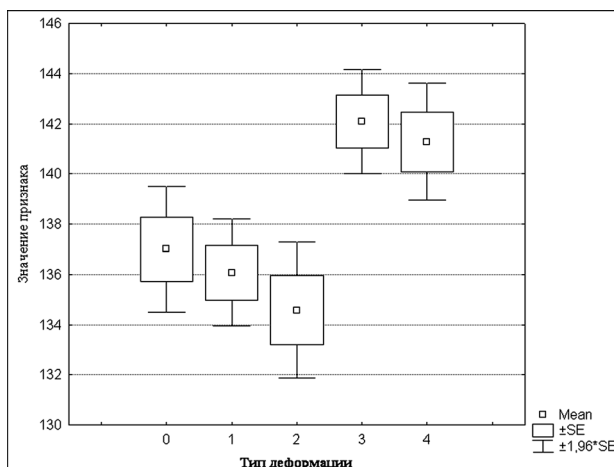


Рисунок 4. Средние значения и 95% доверительный интервал для средней величины.

Поперечный диаметр черепа, мужчины

Figure 4. Mean values and 95% confidence interval of the mean. Maximum cranial breadth in men

Примечания к рисункам 2–4. 0 – без деформации, 1 – круговая вертикальная, 2 – круговая наклонная, 3 – круговая вертикальная, 4 – плоская наклонная.

Note for Figures 2–4. 0 – without deformation, 1 – circular erect, 2 – circular oblique, 3 – tabular erect, 4 – tabular oblique.

привело бы к выявлению достоверных различий и по лицевым признакам.

Среднее значение ширины орбиты (рис. 5) во всех группах с искусственной деформацией меньше среднего значения в группе недеформированных, а среднее значение высоты орбиты – больше (рис. 6). При этом плоская наклонная деформация сильно увеличивает высоту орбиты, но практически не изменяет её ширину, а круговая вертикальная

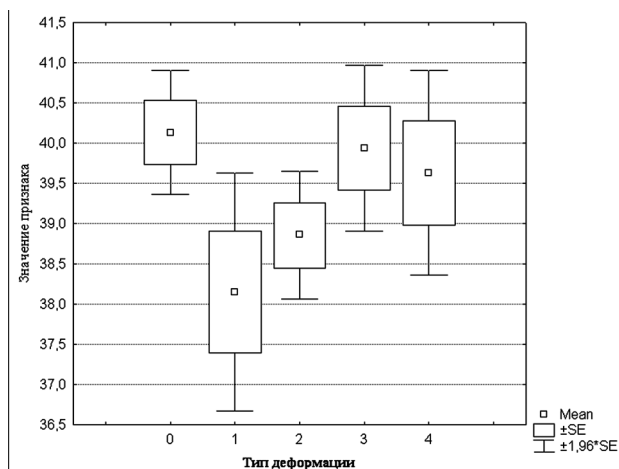


Рисунок 5. Средние значения и 95% доверительный интервал для средней величины.

Ширина глазницы от mf, мужчины

Figure 5. Mean values and 95% confidence interval of the mean. Orbit breadth (from maxillafrontale) in men

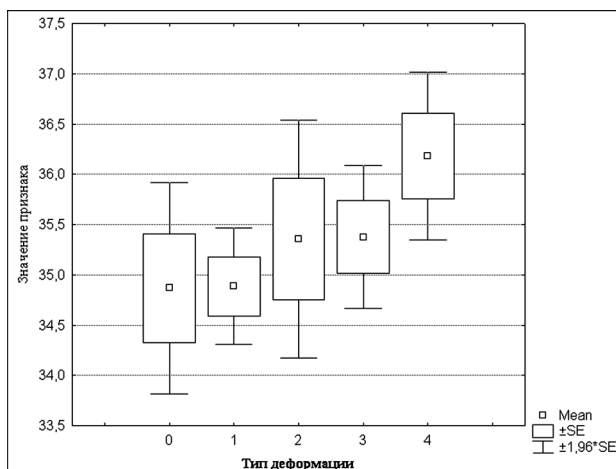


Рисунок 6. Средние значения и 95% доверительный интервал для средней величины.

Высота глазницы, мужчины

Figure 6. Mean values and 95% confidence interval of the mean. Orbit height in men

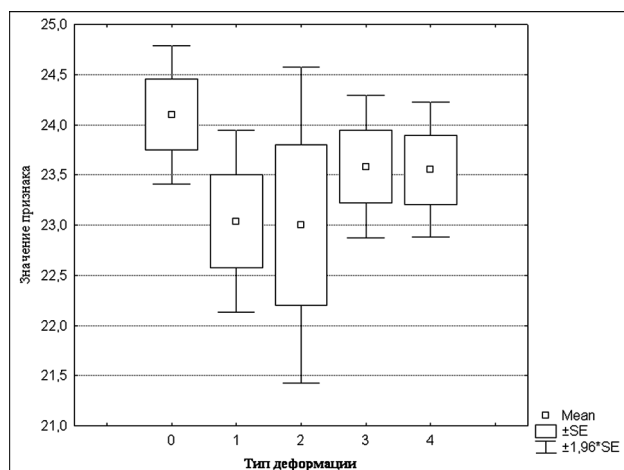


Рисунок 7. Средние значения и 95% доверительный интервал для средней величины.

Ширина грушевидного отверстия, мужчины

Figure 7. Mean values and 95% confidence interval of the mean. Nose width (apt-apt) in men

Примечания к рисункам 5–8. 0 – без деформации, 1 – круговая вертикальная, 2 – круговая наклонная, 3 – плоская вертикальная, 4 – плоская наклонная.

Note for Figures 5–8. 0 – without deformation, 1 – circular erect, 2 – circular oblique, 3 – tabular erect, 4 – tabular oblique.

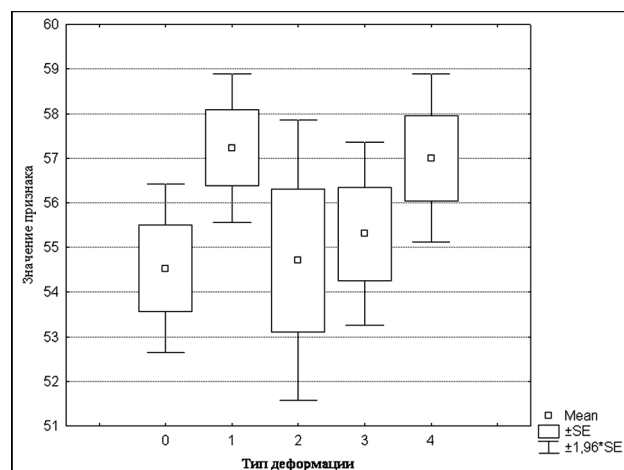


Рисунок 8. Средние значения и 95% доверительный интервал для средней величины.

Высота носа, мужчины

Figure 8. Mean values and 95% confidence interval of the mean. Nose height in men

сильно уменьшает ширину орбиты, но практически не влияет на высоту орбиты. Таким образом, самые вытянутые вертикально орбиты у группы с плоской наклонной и круговой вертикальной деформациями, а у индивидов с плоской вертикальной они близки по форме к орбитам недеформированных черепов.

Высота носа (рис. 7) увеличивается у групп с круговой вертикальной и с плоской наклонной деформацией. У других групп этот параметр изменяется

несущественно. Ширина носа (рис. 8) в разной степени уменьшается во всех группах с деформированными черепами.

Особо подчеркнём различия по признакам, которые традиционно относятся к расово-диагностическим – в частности, по зиго-максиллярному углу (рис. 9), а также по симотической ширине. В этих случаях также выявляются только тенденции, но они весьма показательны. Нижний угол горизонтальной профилировки увеличивается в группах с

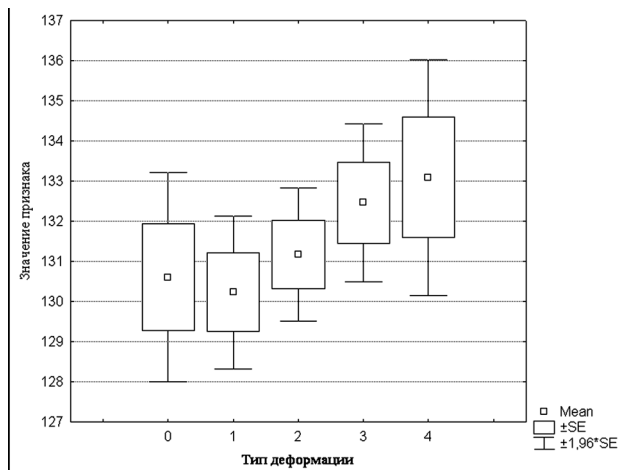


Рисунок 9. Средние значения и 95% доверительный интервал для средней величины. Зиго-максиллярный угол, мужчины
 Figure 9. Mean values and 95% confidence interval of the mean. Zygo-maxillary angle in men

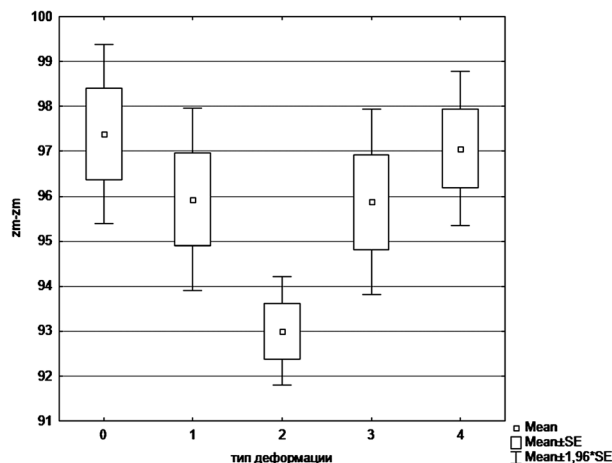


Рисунок 10. Средние значения и 95% доверительный интервал для средней величины. Средняя ширина лица, мужчины
 Figure 10. Mean values and 95% confidence interval of the mean. Zygomatic width in men

Примечания к рисункам 9 и 10. 0 – без деформации, 1 – круговая вертикальная, 2 – круговая наклонная, 3 – плоская вертикальная, 4 – плоская наклонная.
 Note for Figures 9, 10. 0 – without deformation, 1 – circular erect, 2 – circular oblique, 3 – tabular erect, 4 – tabular oblique.

плоскими деформациями, а симметрическая ширина в этих группах уменьшается. При круговых деформациях эти параметры изменяются незначительно. Подчеркнем, что значения верхней и средней ширины лица у всех групп с деформированными черепами меньше, чем у не деформированных (рис. 10), то есть зигомаксиллярный угол увеличивается при уменьшении средней ширины лица.

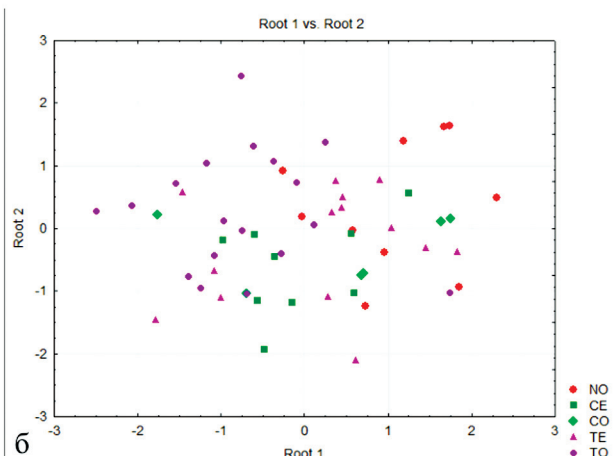
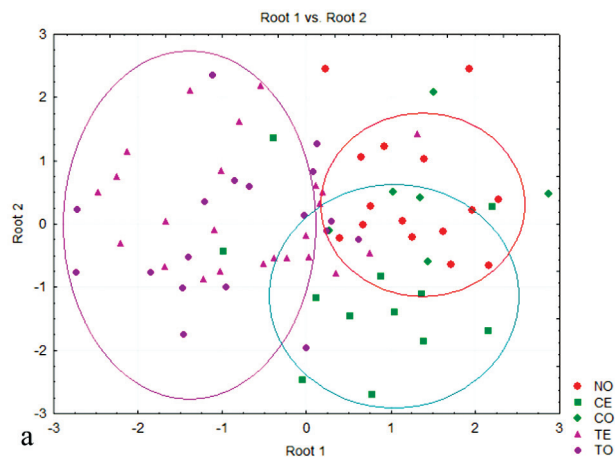


Рисунок 11. Результаты канонического дискриминантного анализа, мужские группы. а – по признакам мозговой капсулы; б – по лицевым признакам
 Figure 11. Linear Discriminant Analysis results for male groups. а – neurocranium's features, б – face features
 Примечания. NO – без деформации, CE – круговая вертикальная; CO – круговая наклонная; TE – плоская вертикальная; TO – плоская наклонная, Root 1, Root 2 – канонические переменные 1 и 2 соответственно.
 Notes. NO – without deformation, CE – circular erect, CO – circular oblique, TE – tabular erect, TO – tabular oblique.

Итак, по результатам дисперсионного анализа выявилась группа признаков черепной коробки, которые наилучшим образом разделяют типы деформаций. Эта группа признаков была использована в серии дискриминантных анализов. Анализ по габаритным размерам черепа проведён для разделения всех типов деформаций. Результаты разделения показаны на рис. 11а. По первой канонической переменной (64% общей изменчивости) происходит разделение так, что в области больших значений переменной оказываются индивиды с малой поперечной дугой черепа и малым поперечным диаметром, у которых при этом относительно

большая наименьшая ширина лба, большой высотный и продольный диаметры. Сюда вошли группы без деформации и с круговыми типами деформации. На другом полюсе этой переменной оказываются индивиды с противоположными характеристиками (обе группы с плоскими деформациями).

Вторая каноническая переменная описывает лишь 18% общей изменчивости. В области больших значений этой переменной расположились группы без деформации и с круговой наклонной деформацией, для которых характерны малая высота черепа в сочетании с большим значением сагиттальной дуги и длинным и узким затылочным отверстием. На другой части координатного поля находятся группы с большим значением высоты черепа в сочетании с коротким и широким затылочным отверстием и малым значением сагиттальной дуги (группа индивидов с круговой вертикальной деформацией). Этот набор признаков и групп не позволяет разделить между собой два типа плоских деформаций.

Дискриминантный анализ по лицевым признакам не позволяет разделить изученную группу на обособленные кластеры (рис. 11б).

Изменение набора признаков-дискриминаторов показало, что для более достоверного разделения групп лучше использовать значения дуг и хорд черепа.

Заключение

По результатам исследования установлено, что искусственная деформация черепа значительно изменяет продольные и широтные размеры мозговой капсулы; изменения лицевых костей менее выражены вне зависимости от пола или типа деформации.

С помощью дискриминантного анализа был отобран набор признаков, который наилучшим образом разделяет типы деформаций. Установлено, что лучшими разделителями всех рассмотренных типов деформаций можно считать прямые размеры мозговой коробки: значения поперечной и сагиттальной дуги черепа (№ 24 и 25 по Мартину),

высотный и продольный диаметры (№ 17 и 1 по Мартину), длина и ширина затылочного отверстия (№ 7 и 16) и наименьшая ширина лба (№ 9 по Мартину). Совокупность этих характеристик достоверно разделяет четыре группы черепов (без деформации, с двумя видами круговой деформации и объединённую группу плоских деформаций).

Показано, что искусственная деформация снижает уровень естественных (физиологических) корреляций на мозговой и лицевой части черепа.

Лицевые размеры изменяются меньше, чем характеристики мозговой капсулы, тем не менее, выявляются однонаправленные тенденции изменений: высотные размеры глазницы и грушевидного отверстия увеличиваются, широтные характеристики лица – уменьшаются. Несмотря на последнее обстоятельство, наблюдается увеличение уплощенности лица на уровне скул во всех группах деформантов. Особенно сильно на этот размер влияют плоские деформации, то есть те, в которых используется жесткий деформирующий аппарат.

Библиография

- Алексеев В.П., Дебец Г.Ф. Краниометрия. Методика антропологических исследований. М.: Наука, 1964, 128 с.
- Балабанова М.А. Современные исследования морфологических и культурных аспектов обычая искусственной деформации головы в традиционных культурах народов мира // *Stratum plus. Археология и культурная антропология*, 2017. № 6. С. 17-42.
- Батиева Е.Ф. К вопросу об искусственной деформации черепа на нижнем Дону в эпоху средней бронзы // *Актуальные направления антропологии. Сборник, посвященный юбилею академика РАН Т.И. Алексеевой* / отв. ред. Бужилова А.П., Добровольская М.В., Медникова М.Б. М.: ИА РАН, 2008. С. 26-33.
- Жиров Е.В. Об искусственной деформации головы // *Краткие сообщения ИИМК (КСИИМК)*, 1940. Вып. 8. С. 81-88.
- Шведчикова Т.Ю. Ранние опыты классификации искусственной деформации черепа человека // *OPUS: Междисциплинарные исследования в археологии* / отв. ред. Медникова М.Б. М.: ИА РАН, 2006. Вып. 5. С. 198-205. ISBN 5-94375-051-7.

Сведения об авторах

Кастро Степанова Александра Андреа, aacas06@gmail.com;
Гончарова Наталья Николаевна, к.б.н.;
ORCID ID: 0000-0001-8504-1175; 1455008@gmail.com.

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

*Lomonosov Moscow State University, department of anthropology,
Leninskie Gori, 1(12), Moscow, 119234, Russia*

CRANIOLOGICAL CHARACTERISTIC OF THE CHILEAN PRE-COLUMBIAN ERA POPULATION (BASED ON THE CHUNCHURI NECROPOLIS): ARTIFICIAL CRANIAL DEFORMATION AND MORPHOMETRIC FEATURES

Introduction. *The article provides a detailed craniological description of the 10th century AD population that left the Chunchuri necropolis in the northern part of Chile. The craniological sample includes skulls without deformation as well as deformed ones. The main causes of cranial deformities in South America are considered. The complexity of the classification of cranial deformation is shown and the classification of Dembo and Imbelloni is given because it seems to be best suited to the Andes zone. The aim of the work is the craniological description of the sample, the search of differentiating measurements for different types of deformations, analysis of the influence of the deformation of the neurocranium on the facial sizes.*

Material and methods. *The materials used are from the collection of skulls of the Chilean National Museum from excavations in the city of Calama (northern Chile). The measurement of the skulls was carried out according to Martin's expanded program that included 61 measurements. Statistical analyses include descriptive statistics, analysis of variance, and discriminant analysis.*

Results and discussion. *We identified neurocranium's features that differ significantly in skulls with different types of deformity. The best measurements to distinguish deformation types turned out to be the arcs and chords of the braincase, the size of the foramen magnum, the height and width of the skull, the smallest width of the forehead. Tendencies of differences in facial features between different types of deformation are shown indicating a decrease in the width and an increase in the height of the face. An increase in flattening of the face at the cheekbone level was linked to a decrease in the average width of the face.*

Keywords: palaeoanthropology; craniometry, types of deformation of neurocraniums; differentiating deformation types; population of Chile; X century

References

- Alekseev V.P., Debetz G.F. *Kraniometriya. Metodika antropologicheskikh issledovaniy*. [Cranio-metry. Methods of Anthropological Studies] Moscow, Nauka Publ., 1964, 128 p. (In Russ.).
- Balabanova M.A. *Sovremennye issledovaniya morfologicheskikh i kul'turnykh aspektov obychaya iskusstvennoy deformatsii golovy v traditsionnykh kul'turah narodov mira* [Modern Studies of Morphological and Cultural Aspects of Artificial Head Deformation Custom in Traditional Cultures of World's Nations]. *Stratum plus. Arheologiya i kul'turnaya antropologiya* [Stratum plus. Archaeology and Cultural Anthropology], 2017, 6, pp. 17-42. (In Russ.).
- Batieva E.F. *K voprosu ob iskusstvennoy deformatsii cherepa na nizhnem Donu v epohu srednej bronzy* [Regarding the issues of artificial cranial deformation in the lower Don in the middle bronze age] In: *Aktual'nye napravleniya antropologii: Sbornik, posviashchennyi iubileiu akademika RAN T. I. Alekseevoi* [Current Issues of Anthropology: Collection of Papers to the Jubilee of Academician T.I. Alekseeva]. Buzhilova, A.P., Dobrovol'skaia, M.V., Mednikova, M.B. (eds.). Moscow, Institute of Archaeology, Russian Academy of Sciences, 2008, pp. 26-33. (In Russ.).
- Zhirov E.V. *Ob iskusstvennoy deformatsii golovy* [Regarding artificial cranial deformation]. *Kratkie soobshcheniya Instituta istorii material'noi kul'tury* [Brief Communications of the Institute for the History of Material Culture], 1940, 8, pp. 81-88. (In Russ.).
- Shvedchikova T.Yu. *Rannie opyty klassifikatsii iskusstvennoy deformatsii cherepa cheloveka*. [Early attempts of classification of the artificial deformation of the human skull] In: *OPUS: Mezhdistsiplinarnye issledovaniia v arkheologii* [OPUS: Interdisciplinary Studies in Archaeology], Mednikova, M.B. (ed.). Moscow, Institute of Archaeology, Russian Academy of Sciences, 2006, 5, pp. 198-205. (In Russ.).
- Allison M.J., Gerszten E., Munizaga, J., Santoro, C., Focaccl, G. *La práctica de la deformación craneana entre los pueblos andinos precolombinos*. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 1981, 7, pp. 238-260.
- Angeles S. *Deformations cephaliques de l'ancien Perou*. *Rev. stomatol.*, 1974, 75(2), p. 333-337.
- Anton S.C. *Intentional cranial vault deformation and induced changes of the cranial base and face*. *American Journal of Physical Anthropology*, 1989, 79 (2), pp. 253-267. DOI: 10.1002/ajpa.1330790213.
- Bjork A., Bjork L. *Artificial deformation and cranio-facial asymmetry in ancient Peruvians*. *Journal of Dental Research*, 1964, 43 (3), pp. 353-362. DOI: 10.1177/00220345640430030601.
- Blom D.E. *Us and Them: Archaeology and Ethnicity in the Andes*. Chap. 10: *Tiwanaku Regional Interaction and Social Identity*. In: *A Bioarchaeological Approach*, R. Rey craft (ed.), Cotsen institute of Archaeology, University Of California, Los Angeles, 2005. 242 p.
- Boada A. *La deformación craneana como marcador de diferenciación social*. *Boletín del Museo del Oro*, 1995, 38-39, pp. 135-147.
- Cocilovo J.A., Varela H., Quebedo S. *La deformación intencional del cráneo en la población prehistórica de San Pedro de Atacama*,

- Chile. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 1995, 27 (2), pp. 117-124.
- Cocilovo J.A., Varela H.H. La distribución de la deformación artificial del cráneo en el área andina centro sur. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 2010a, 35, pp. 41-68.
- Cocilovo J.A., Varela H.H., O'Brien N. Effect of Artificial Deformation on cranial Morphogenesis in the south Central Andes. *International Journal Osteoarchaeology*, 2010b, 21 (3), pp. 300-312. DOI: 10.1002/oa.1141.
- de las Casas B. *Apologética Historia Sumaria II, Obras Completas, Vol. 7 (1536)*, Madrid: Alianza Editorial, 1992. 633 p.
- Dembo A., Imbelloni J. *Deformaciones del cuerpo humano de carácter étnico*. Buenos Aires, J. Anesi, Humanior. Biblioteca del Americanista Moderno, 1938, Sección A, T. III, 348 p.
- Fehir A. In a Bind: Artificial Cranial Deformation in the Americas. *Laurier Undergraduate Journal of the Arts*, 2014, 1, pp. 29-37
- Koenigswald von G.H.R. Skelettkult und Vorgeschichte. 6. Deformierte Schadel und Schrumpfkopfchen. *Natur. und Mus.Bd.*, 1979, 109 (3), pp. 65-69.
- Lozada M.C., Buikstra J.E. *El señorío de Chiribaya en la costa sur del Perú*. Instituto de Estudios Peruanos, Lima, 2002, 194 p.
- Manríquez G., González-Bergas F.E., Salinas J.C., Espouey O. Deformación intencional del cráneo en poblaciones arqueológicas de Arica, Chile: análisis preliminar de morfometría geométrica con uso de radiografías craneofaciales. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 2006, 38, pp. 13-34. DOI: 10.4067/S0717-73562006000100004
- Munizaga J.R. Paleoindio en Sudamérica (Restos óseos humanos de las cuevas de Palli Aike y Cerro Sota, provincia de Magallanes, Chile). *Anales de la Universidad del Norte: Homenaje al Dr. Gustavo le Paige*, Santiago, 1976, pp. 19-30
- Obladen M. In God's Images? The Tradition of Infant Head Shaping. *Journal of Child Neurology*, 2012, 27 (5), pp. 672-680. DOI: 10.1177/0883073811432749.
- Okumura M. Differences in types of artificial cranial deformation are related to differences in frequencies of cranial and oral health markers in pre-Columbian skulls from Peru. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, 2014, 9 (1), pp. 15-26. DOI: 10.1590/S1981-81222014000100002.
- Rogers S.L. Artificial deformation of the head. New World examples of ethnic mutilations and notes on its consequences. *San Diego Museum Papers*, 1975, 8, pp. 1-34.
- Ricciardetto A., Boman F., Charlier P., Froment A., Duchat F. et al. Etude anatomo-radiologique d'un crâne déformé d'Ancon (Perou). In: Charlier P.; Gourevitch D. (Eds.) *V^e Colloque international de Pathographie (Bergues, mai 2013)*, De Boccard publ., Collection Pathographie, 11, 2015, pp. 69-98.
- Sardi M.L., Novellino P.S., Pucciarelli H.M. Cranio-facial Morphology in the Argentine Center-West: Consequences of the Transition to Food Production. *American Journal of Physical Anthropology*, 2006, 130, pp. 462-470.
- Serna A., Prates L., Flensburg G., Martínez G. Does the shape make a difference? Evaluating the ethnic role of cranial modification in the Pampa-Patagonia region (Argentina) during the late Holocene. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 2018, pp. 1-14. DOI: 10.1007/s12520-018-0687-6.
- Stewart, T.D. Deformity, Trephining, and mutilation in South American Indian skeletal remains. In: Steward, J.H. (Ed.). *Handbook of South American Indians. Vol. 6, Physical Anthropology, linguistic and Cultural Geography of South American Indians*. Cooper Square Publishers, New York, 1950, pp. 43-48.
- Tiesler V. Cranial Expansion and Artificial Vault Modifications. In: *The Bioarchaeology of Artificial Cranial Modifications: New Approaches to Head Shaping and Its Meaning in Pre Columbian Mesoamerica and Beyond*. Springer, 2014, pp. 33-59. DOI: 10.1007/978-1-4614-8760-9_3.
- Tiesler V., Lozada M.C., *Social Skins of the Head: Body Beliefs and Ritual in Ancient Mesoamerica and the Andes*. University of New Mexico Press, 2018, 320 p. ISBN-10: 0826359639.
- Torres-Rouff C. Cranial vault modification and ethnicity in middle horizon San Pedro de Atacama, Chile. *Current Anthropology*, 2002, 43(1), pp. 163-171.
- Torres-Rouff C. La deformación craneana en San Pedro de Atacama. *Estudios Atacameños Arqueología y Antropología Surandina*, 2007, 33, pp. 5-38.
- Torres-Rouff C. The influence of Tiwanaku on life in the Chilean Atacama: mortuary and bodily perspectives. *American Anthropology*, 2008, 110, pp. 325-337.
- Yepez Vasquez R. El simbolismo de la modificación cultural de la cabeza en la cultura andina de Paracas del antiguo Perú. *Estudios de Antropología Biológica*, 2009, 14(2), pp. 523-545.
- Zabala P. Source Compilation on Head-Shaping Practices in Hispanic America. In: Tiesler V. (Ed.) *The Bioarchaeology of Artificial Cranial Modifications: New Approaches to Head Shaping and Its Meaning in Pre Columbian Mesoamerica and Beyond*. Springer, 2014. pp. 99-129. DOI: 10.1007/978-1-4614-8760-9_5.

Information about Authors

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

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТОТАЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ ТЕЛА И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СЕЛЬСКИХ И ГОРОДСКИХ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ МОНГОЛИИ

Цель исследования – сравнение тотальных размеров тела и функциональных показателей в группах городских и сельских детей и подростков Республики Монголия.

Материалы и методы. *Материалом для настоящей работы послужили результаты обследования 2547 городских и 4595 сельских детей и подростков в возрасте 8–17 лет, проживающих в центральных и южных регионах страны. Программа антропометрического обследования проводилась по стандартной методике, также были измерены артериальное давление, частота сердечных сокращений; динамометрия кистей обеих рук.*

Результаты. *Представлены основные статистические параметры изученных признаков, проведено их сравнение в группах городских и сельских детей и подростков обоего пола, дана оценка достоверности полученных различий.*

Обсуждение. *По величине тотальных размеров тела городские школьники обоего пола опережают своих сельских ровесников, причем, более явно тенденция выражена в случае девочек, что опровергает данные более ранних исследований, согласно которым, существенных отличий между рассматриваемыми группами выявлено не было. Результаты настоящего исследования свидетельствуют об активно идущих процессах урбанизации, приводящих к значительным изменениям социально-экономических условий в различных регионах страны, а, значит, и физического статуса детей и подростков. Большие показатели силы сжатия кисти зафиксированы у сельских мальчиков в младших школьных возрастах, что представляется вполне логичным с точки зрения количества физических нагрузок в сельских группах, начиная с раннего детства. Разрыв в величине показателя в пользу горожанок (особенно с момента полового созревания) может быть интерпретирован с точки зрения социально-экономических различий, обуславливающих большую доступность занятий спортом в столице. Изменение гемо-динамических показателей в сторону их увеличения в городской группе также является свидетельством влияния урбанизации. Если в группах мальчиков большие величины характеристик в этой группе фиксируются после 14 лет, то городские школьницы на протяжении всего возрастного интервала демонстрируют достоверно большие их средние значения, что может быть проявлением урбанизационного стресса и должно рассматриваться как негативная тенденция в психо-эмоциональном состоянии городских детей и подростков.*

Заключение. *Выявленные отличия в величине морфофункциональных показателей городских и сельских детей и подростков Монголии позволяют сделать вывод о продолжающемся влиянии урбанизации на физические кондиции обследованного контингента. Изменения гемо-динамических показателей в сторону их повышения, вероятно, связаны с избыточной стрессогенной нагрузкой в городских условиях.*

Ключевые слова: *ауксология; физическое развитие; современные монгольские школьники; тотальные размеры тела; морфофункциональные показатели*

Сравнение морфологических показателей в городских и сельских группах является и по настоящее время одним из наиболее актуальных направлений антропологии человека. Так, известно, что уже в XVIII и XIX веках в ряде стран Европы и США сельские дети были выше своих городских сверстников [Rona, 1984; Steegman, 1985; Bogin, 1988].

Однако в XX веке эта тенденция изменилась на противоположную, что, очевидно, было связано с улучшением условий жизни городского населения [Хрисанфова, Перевозчиков, 1991; Meredith, 1982; Eveleth, Tanner, 1990]. Более того, темпы роста и развития городских детей начали значительно опережать таковые у сельских [Миклашевская, Соловьева, Година, 1988; Wronska-Weclav, 1984].

Городские дети и подростки менее коренасты и брахиморфны: опережение сельских ровесников по длине и массе тела сопряжено в этой группе с меньшими средними значениями объёма груди [Козлов с соавт., 2008; Жданова, Стахурлова, Гурович, 2014; Wronska-Weclav, 1984; Chigea et al., 1987], но имеют большие значения ИМТ, что может быть результатом гиподинамии. Однако в последние годы доказано снижение уровня физической нагрузки и в сельских группах, что сказывается также и на физическом статусе детей и подростков [Пермякова, 2012; Liu et al., 2012].

К примеру, сравнение современных сельских и городских жителей Архангельского региона показало, что городские жители превосходят своих сверстников из сельской местности по значениям длины тела, практически не отличаясь от них по значениям массы тела, объёму груди и индексу массы тела (ИМТ). У городских школьников обнаружена тенденция к более низким значениям последних трех показателей [Година с соавт., 2017]. По результатам оценки школьников Арзамасского района Нижегородской области сельские дети и подростки обоего пола характеризуются более высокой массой тела при меньших средних значениях его длины на фоне своих городских сверстников. Сельские учащиеся показывают также лучшие физиометрические параметры, включая более высокое артериальное давление [Калужный, 2013].

Что касается параметров подкожного жира, то сельские дети и подростки обоего пола обладают меньшей толщиной жировых складок по сравнению с городскими ровесниками [Миклашевская, Соловьева, Година, 1988; Негашева, 2008; Година с соавт., 2011; Пермякова, 2012; Hajn, Komenda, 1985; Eveleth, Tanner, 1990; Gasser et al., 1993].

Анализ тенденций роста и развития современных городских и сельских детей из 141 страны

позволил заключить, что городские дети обгоняют своих сельских ровесников по средним значениям длины и массы тела почти во всех случаях, но подобные тенденции с течением времени изменяются и существенно различаются в разных странах и регионах. Наибольшей выраженности различия достигают в центральной части Латинской Америки (Перу, Гондурас, Боливия и Гватемала), в странах, занимающих горную часть Южной Америки (Анды); в некоторых африканских государствах (Нигерия, Бурунди и Буркина-Фасо); во Вьетнаме и Китае. Наименее выражена подобная тенденция в южной и тропической части Латинской Америки (Чили и Бразилия). Подобная картина, а именно усиление различий в физическом развитии детей и подростков, проживающих в сельской и городской местности части юга и тропической части Латинской Америки, а также Южной Азии при одновременном их сглаживании в Юго-Восточной Азии и Европе, сложилась, по мнению авторов исследования, за период с 1985 по 2011 г. [Paciorek et al., 2013].

Оценка морфологического статуса китайских детей (с 1985 по 2014 г.) позволила обнаружить тенденцию к наличию более высоких средних значений длины и массы тела у горожан на фоне ровесников, проживающих в сельских регионах страны. Следует отметить, что более выраженный характер эта тенденция стала приобретать в группах индивидов, обследованных в 1985–2000 гг., а затем пошла на спад. Авторы связывают это с повышением темпов урбанизации страны, значительно усилившихся в последнее десятилетие [Ao et al., 2019].

Что касается непосредственно Монголии, то степень урбанизации страны повышается быстрыми темпами в течение последних 20 лет: так, почти половина населения страны проживает в настоящее время в столице г. Улан-Батор, но в различных условиях (в юртах, общежитиях, квартирах и благоустроенных домах), что налагает отпечаток на морфофункциональные особенности детей и молодежи [Гундэгмаа, 2009].

Изучение антропологических особенностей народов Центральной Азии продолжается последние 30 лет, причем значительный вклад в него внесли именно российские ученые [Чижишева, 1982; Антропозология Центральной Азии, 2005; Бацевич, Ясина, Сухова, 2018]. Особое место в этом ряду занимают исследования Т.И. и В.П. Алексеевых, изучавших проблемы взаимодействия человеческих популяций с естественной средой обитания в различных экологических нишах Центральной Азии, включая Монголию [Антропозология Центральной Азии, 2005].

Однако изучению отличий в морфофункциональном статусе городского и сельского населения Монголии в последние годы, в условиях интенсивно протекающих процессов урбанизации не было уделено достаточного внимания.

Так, еще до начала активных сдвигов в экономике страны было установлено, что городские школьники отличаются от школьников сельских местностей по длине тела, однако по окружности грудной клетки сельские школьники опережают городских. Выявленные отличия не носят, однако, статистически значимого характера [Чойбалсан, 1991].

Оценка гармоничности развития городских и сельских монгольских детей с использованием шкал регрессии позволила заключить, что наиболее часто негативный ее вариант встречается у сельских школьников обоего пола. Большой вклад в наличие этой дисгармоничности вносят дети с низкими значениями ИМТ, наиболее часто встречающиеся в менее урбанизированных районах страны [Амгалан, Погорелова, 2015; Погорелова, Амгалан, 2016].

Таким образом, вышеперечисленные труды свидетельствуют об ускоренном и раннем развитии городских детей и подростков, что справедливо также и для монгольских школьников.

Цель настоящего исследования состоит в том, чтобы охарактеризовать особенности процессов роста городских и сельских монгольских детей по тотальным размерам тела и функциональным показателям, а также сопоставить полученные в двух группах результаты.

Материалы и методы

Материалом для настоящего исследования послужили результаты обследования 2547 городских и 4595 сельских детей и подростков монгольской национальности в возрасте 8-17 лет, проводившегося в 2013–2015 гг. в центральных и южных регионах страны. Данные о численности возрастнo-половых групп обследованного контингента приведены в таблице 1.

Программа антропометрического обследования проводилась по стандартной методике [Бунак, 1941] и включала обширный набор измерительных признаков, из которых были использованы тотальные размеры (длина и масса тела, обхват груди), включая индекс массы тела - ИМТ [Quetlet, 1871].

Кроме того, были измерены следующие функциональные признаки: артериальное давление – систолическое и диастолическое (АДС, АДД) и ча-

Таблица 1. Численное распределение обследованных по возрастным подгруппам
Table 1. Numbers of investigated children by sex and age groups

| Возраст, тел | ♂ | | ♀ | |
|--------------|-------|------|-------|------|
| | Город | Село | Город | Село |
| 8 | 28 | 141 | 78 | 173 |
| 9 | 44 | 199 | 129 | 132 |
| 10 | 90 | 194 | 103 | 170 |
| 11 | 104 | 244 | 140 | 221 |
| 12 | 132 | 273 | 149 | 273 |
| 13 | 177 | 298 | 127 | 332 |
| 14 | 221 | 278 | 150 | 337 |
| 15 | 173 | 201 | 148 | 253 |
| 16 | 152 | 266 | 146 | 226 |
| 17 | 136 | 174 | 120 | 210 |
| Всего | 1257 | 2268 | 1290 | 2327 |

стота сердечных сокращений (ЧСС); динамометрия кистей обеих рук. Поскольку в состав изученной выборки вошла группа студентов, ее обследование было осуществлено совместно с преподавателями кафедры «Спортивной реабилитации и медицины» МНИФК (Москва).

Материал собран методом «поперечного сечения» с соблюдением правил биоэтики и подписанием протоколов информированного согласия на каждого испытуемого (для детей до 14 лет протоколы были подписаны родителями, подростки от 14 лет и старше принимали решение самостоятельно).

Анализ первичных данных включал стандартную статистическую обработку с помощью пакета программ «Statistica 8.0» с получением оценок основных статистических параметров (M, S), в качестве критерия достоверности был использован t-критерий Стьюдента.

Результаты

Сравнительный анализ тотальных размеров тела сельских и городских детей и подростков

Основные статистические параметры тотальных размеров детей и подростков Монголии, а также результаты их сравнительного анализа представлены в таблице 2.

Длина тела. Сравнительный анализ возрастных изменений длины тела (рис. 1) в двух рассматриваемых группах мальчиков показывает, что до 13-летнего возраста большие средние значения показателя имеют горожане (в интервале 8-12 лет эти различия носят статистически значимый характер ($p < 0,001$, $p < 0,0001$). В дальнейшем картина

Таблица 2. Основные статистические параметры (M, S) тотальных размеров тела городских и сельских монгольских детей и подростков 8-17 лет

Table 2. Descriptive characteristics (M, S) of the total body dimensions of Mongolian urban and rural children and adolescents 8-17 years old

| Возраст, лет | Длина тела | | | | Масса тела | | | | ИМТ | | | | Обхват груди | | | |
|--------------|----------------------|------|----------------------|------|---------------------|------|---------------------|------|---------------------|------|---------------------|------|---------------------|------|---------------------|------|
| | Город | | Село | | Город | | Село | | Город | | Село | | Город | | Село | |
| | M | S | M | S | M | S | M | S | M | S | M | S | M | S | M | S |
| Мальчики | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 127,6 ^{***} | 4,75 | 122,3 ^{***} | 7,87 | 26,4 [*] | 3,62 | 24,5 [*] | 4,80 | 16,2 | 1,66 | 16,3 | 2,37 | 59,5 | 2,75 | 58,2 | 3,23 |
| 9 | 133,5 ^{***} | 6,23 | 127,0 ^{***} | 6,13 | 30,1 ^{***} | 3,29 | 27,8 ^{***} | 3,99 | 16,8 | 1,83 | 17,2 | 2,07 | 60,7 | 3,19 | 60,0 | 3,50 |
| 10 | 138,7 ^{***} | 8,14 | 134,3 ^{***} | 6,27 | 33,7 [*] | 7,83 | 31,6 [*] | 6,52 | 17,3 | 2,57 | 17,5 | 2,74 | 64,5 | 4,39 | 64,3 | 4,70 |
| 11 | 143,4 ^{***} | 8,57 | 137,6 ^{***} | 6,50 | 37,3 ^{***} | 7,56 | 33,8 ^{***} | 6,39 | 18,0 | 2,97 | 17,8 | 2,55 | 66,4 | 6,81 | 66,2 | 4,96 |
| 12 | 149,0 ^{***} | 8,56 | 145,2 ^{***} | 8,60 | 42,1 ^{***} | 7,62 | 38,4 ^{***} | 6,88 | 18,8 | 2,57 | 18,2 | 2,37 | 70,2 | 6,50 | 70,0 | 5,18 |
| 13 | 153,2 | 8,64 | 153,0 | 8,75 | 46,2 [*] | 9,82 | 44,5 [*] | 7,68 | 19,5 [*] | 3,08 | 18,9 [*] | 2,27 | 70,2 | 7,80 | 70,0 | 6,28 |
| 14 | 156,6 | 9,89 | 158,0 | 9,83 | 49,0 | 9,22 | 49,0 | 8,47 | 19,8 | 2,73 | 19,5 | 2,38 | 76,7 [*] | 6,69 | 75,2 [*] | 6,20 |
| 15 | 162,1 | 9,68 | 162,2 | 8,44 | 52,2 | 9,37 | 52,3 | 8,77 | 19,9 | 3,66 | 19,8 | 2,35 | 79,2 ^{***} | 6,11 | 76,6 ^{***} | 6,14 |
| 16 | 165,3 | 7,58 | 166,3 | 7,86 | 56,7 | 7,12 | 56,5 | 8,53 | 20,7 | 2,04 | 20,4 | 2,16 | 80,9 | 8,04 | 81,1 | 6,28 |
| 17 | 167,2 ^{**} | 6,75 | 169,7 ^{**} | 6,52 | 62,2 | 8,26 | 60,8 | 7,43 | 22,2 [*] | 2,44 | 21,1 [*] | 2,17 | 85,0 | 5,05 | 85,1 | 7,01 |
| Девочки | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 124,0 | 6,23 | 122,4 | 7,01 | 25,1 | 4,18 | 25,9 | 5,24 | 16,2 ^{**} | 1,73 | 17,2 ^{**} | 2,66 | 59,7 ^{***} | 3,86 | 54,8 ^{***} | 4,37 |
| 9 | 131,9 ^{**} | 7,53 | 128,5 ^{**} | 7,26 | 29,2 | 6,45 | 28,0 | 4,94 | 16,6 | 2,47 | 16,9 | 2,25 | 63,7 ^{***} | 6,14 | 59,6 ^{***} | 7,26 |
| 10 | 136,6 | 7,77 | 136,4 | 7,66 | 32,4 | 6,76 | 32,0 | 6,87 | 17,2 [*] | 2,10 | 16,4 [*] | 2,84 | 66,3 ^{***} | 5,21 | 61,7 ^{***} | 9,64 |
| 11 | 142,8 | 7,51 | 140,7 | 8,32 | 36,4 ^{**} | 7,91 | 34,7 ^{**} | 6,96 | 17,7 | 2,67 | 17,5 | 2,92 | 70,0 ^{***} | 3,61 | 66,8 ^{***} | 5,69 |
| 12 | 151,2 ^{**} | 8,11 | 148,0 ^{**} | 8,22 | 41,9 ^{***} | 7,27 | 39,6 ^{***} | 8,06 | 18,2 | 2,05 | 17,7 | 2,76 | 71,2 | 5,83 | 70,7 | 5,98 |
| 13 | 155,6 ^{**} | 6,52 | 151,9 ^{**} | 8,09 | 46,4 ^{***} | 7,35 | 42,5 ^{***} | 7,65 | 19,1 ^{**} | 2,36 | 18,3 ^{**} | 2,46 | 75,23 [*] | 7,04 | 73,9 [*] | 5,31 |
| 14 | 156,5 | 6,14 | 155,8 | 7,97 | 50,0 ^{***} | 7,90 | 46,3 ^{***} | 7,21 | 20,4 ^{***} | 2,82 | 19,1 ^{***} | 2,87 | 78,8 ^{***} | 4,43 | 75,6 ^{***} | 5,32 |
| 15 | 157,3 | 4,81 | 158,4 | 6,88 | 51,3 ^{**} | 7,74 | 49,5 ^{**} | 7,59 | 20,6 ^{**} | 2,88 | 19,7 ^{**} | 2,67 | 80,3 ^{***} | 5,57 | 77,8 ^{***} | 5,24 |
| 16 | 160,3 | 5,21 | 159,2 | 6,45 | 54,6 ^{***} | 6,78 | 51,2 ^{***} | 6,83 | 21,2 ^{**} | 2,35 | 20,2 ^{**} | 2,53 | 78,8 | 7,11 | 78,9 | 6,12 |
| 17 | 160,3 | 3,98 | 159,2 | 7,45 | 61,1 ^{***} | 4,02 | 53,6 ^{***} | 8,49 | 23,8 ^{***} | 1,15 | 21,1 ^{***} | 2,99 | 83,0 ^{***} | 4,68 | 80,6 ^{**} | 7,48 |

Примечание. Уровень достоверности различий: * - p<0,05, ** - p<0,001, *** - p<0,0001.
Notes. Significance of differences: * - p <0.05, ** - p <0.001, *** - p <0.0001.

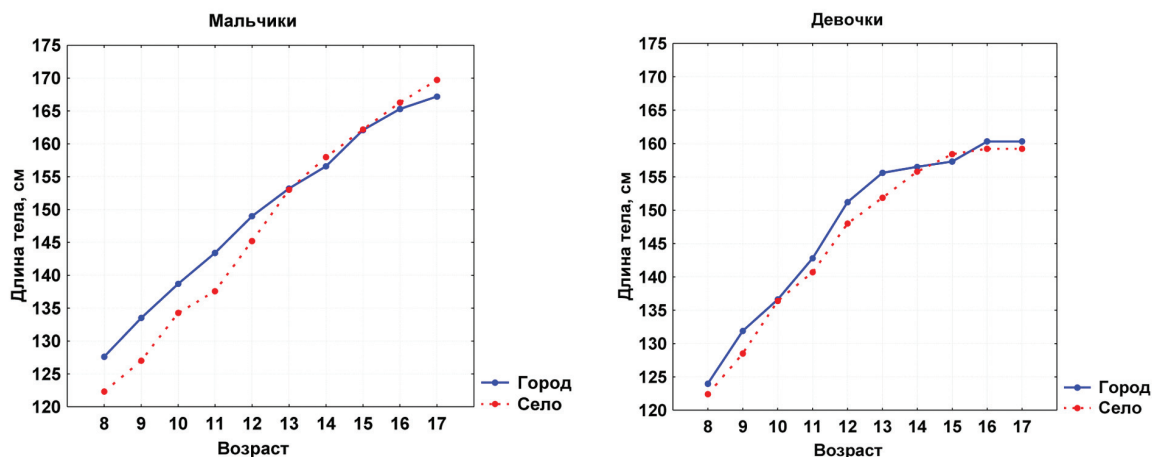


Рисунок 1. Результаты сравнительного анализа длины тела городских и сельских детей и подростков Монголии
Figure 1. The results of comparative analysis of body height in urban and rural children and adolescents of Mongolia

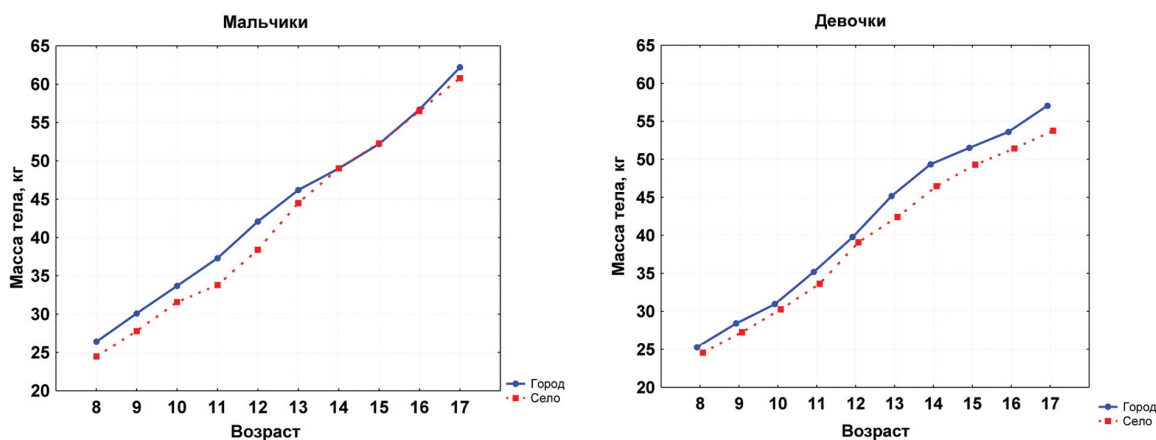


Рисунок 2. Результаты сравнительного анализа массы тела городских и сельских детей и подростков Монголии
Figure 2. The results of comparative analysis of body mass in urban and rural children and adolescents of Mongolia

меняется на противоположную: к 17 годам сельские жители по этому показателю значительно опережают горожан ($p < 0,001$).

Достоверные различия по средним значениям длины тела между городскими и сельскими девочками обнаружены на промежутках 9–10 и 12–13 лет, причём городские школьницы обгоняют по средним значениям показателя своих ровесниц ($p < 0,001$). Стабилизация длины тела у городских девушек происходит после 13 лет, у сельских на год позже – в 14 лет (табл. 2, рис. 1). Следует отметить, однако, что по значениям длины тела в 17-летнем возрасте достоверные различия между сельскими и городскими девушками отсутствуют.

Масса тела. При сравнительном анализе возрастных изменений массы тела у городских и сельских монгольских детей (табл. 2, рис. 2) обнаруживаются достоверные различия между 8–13-летними мальчиками и 11–17-летними девочками ($p < 0,001$, $p < 0,0001$), направленные в сторону больших значений показателя у городских индивидов.

Тенденция к большим значениям этого признака у горожан сохраняется на протяжении всего возрастного ряда.

Индекс массы тела. На рисунке 3 представлены кривые динамики изменений с возрастом ИМТ у городских и сельских детей и подростков. В целом можно отметить, что тенденция к большим значениям этого показателя у горожан сохраняется на протяжении всего изученного возрастного интервала (табл. 2, рис. 3). Однако статистически достоверные отличия отмечены для мальчиков только в 13 и в 17 лет ($p < 0,05$), а для девочек – в 10 лет, и затем в 13–17 лет, т.е. в пубертатном и постпубертатном периоде.

Обхват груди. На рисунке 4 представлены ростовые кривые обхвата груди у городских и сельских детей Монголии.

По результатам сравнительного анализа достоверные отличия между городскими и сельскими мальчиками обнаружены только в 14–15 лет ($p < 0,05$, $p < 0,001$), когда городские подростки об-

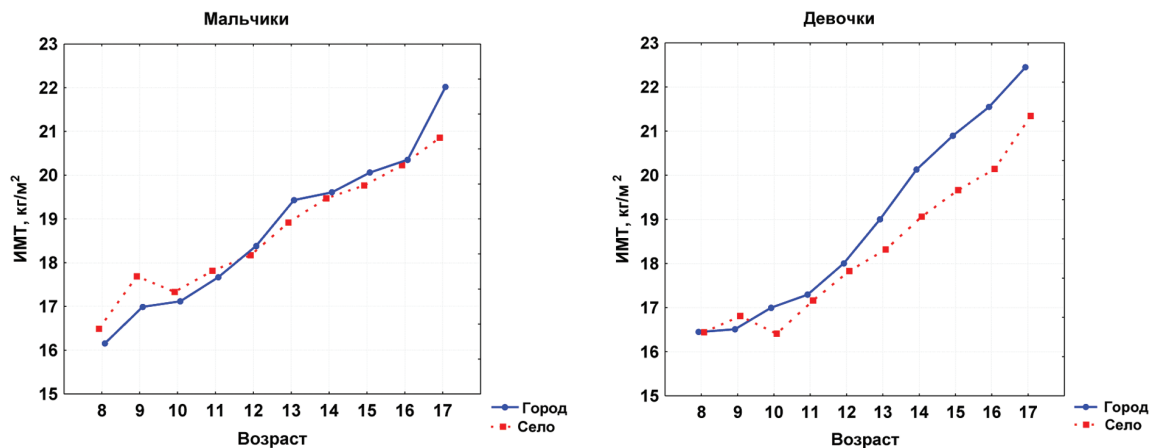


Рисунок 3. Результаты сравнительного анализа индекса массы тела у городских и сельских детей и подростков Монголии

Figure 3. The results of comparative analysis of Body Mass Index in urban and rural children and adolescents of Mongolia

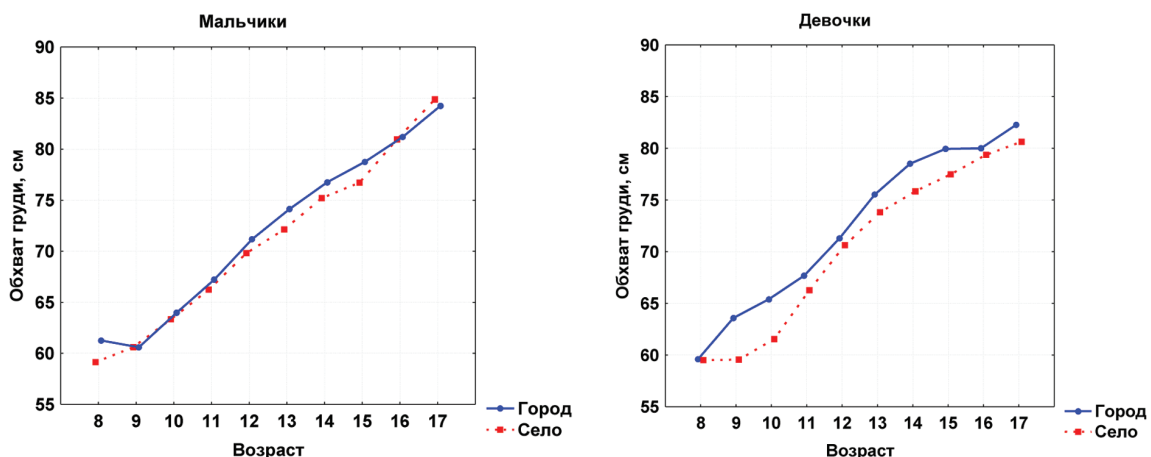


Рисунок 4. Результаты сравнительного анализа обхвата груди городских и сельских детей и подростков Монголии

Figure 4. The results of comparative analysis of chest circumference in urban and rural children and adolescents of Mongolia

гоняют по этому показателю своих сельских сверстников, вероятно, за счет различий в биологическом возрасте (табл. 2, рис. 4). Городские девочки имеют большие значения этого показателя практически во всех возрастах, кроме 12 и 16 лет, когда средние значения показателя в двух группах идентичны.

Сравнительный анализ функциональных показателей сельских и городских детей и подростков

Основные статистические параметры некоторых функциональных показателей детей и подростков Монголии, а также результаты их сравнительного анализа представлены в таблице 3.

Сила сжатия кистей. Согласно полученным результатам (табл. 3, рис. 5 и 6), городские мальчики на интервале 8–14 лет (кроме 11 лет) имеют меньшую силу сжатия кисти правой руки по сравнению со своими сельскими ровесниками. В 8–10 и 12 лет эти различия носят статистически достоверный характер ($p < 0,05$, $p < 0,001$). Начиная с 14 лет, тенденция меняется на противоположную, достигая высокого уровня значимости у 15–16-летних юношей ($p < 0,001$). Аналогичные результаты получены также для силы сжатия кисти левой руки (но резкий скачок величины показателя у горожан происходит раньше – после 13 лет).

У девочек (табл. 3, рис. 5 и 6) в отношении этого показателя выявлена та же тенденция, что и для ряда предыдущих: средние значения силы сжатия кистей обеих рук больше у горожанок на

Таблица 3. Основные статистические параметры (M, S) функциональных параметров горокских и сельских монгольских детей и подростков 8-17 лет
 Table 2. Descriptive characteristics (M, S) of the functional characteristics of Mongolian urban and rural children and adolescents 8-17 years old

| Возраст | Динамометрия пр., кг | | | | | | Динамометрия лев., кг | | | | | | АДД, мм рт.ст. | | | | | | ЧС, уд./мин. | | | | | |
|-----------|----------------------|-------|---------|------|---------|-------|-----------------------|------|----------|-------|---------|-------|----------------|-------|---------|-------|---------|-------|--------------|------|--|--|--|--|
| | Город | | Село | | Город | | Село | | Город | | Село | | Город | | Село | | Город | | Село | | | | | |
| | M | S | M | S | M | S | M | S | M | S | M | S | M | S | M | S | M | S | M | S | | | | |
| Мальчишки | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 21,2* | 5,04 | 23,8* | 5,25 | 18,9* | 3,47 | 21,4* | 4,95 | 109,7* | 0,71 | 110,2 | 1,30 | 68,0* | 2,93 | 69,3* | 2,64 | 69,8** | 2,70 | 71,2** | 3,84 | | | | |
| 9 | 19,5*** | 10,53 | 24,2*** | 5,52 | 20,6* | 11,37 | 23,4* | 5,44 | 110,4** | 2,83 | 112,1** | 3,25 | 68,8** | 2,38 | 70,5** | 3,70 | 69,0** | 2,85 | 70,1** | 1,92 | | | | |
| 10 | 20,7* | 12,44 | 23,2* | 6,94 | 20,4 | 12,16 | 22,3 | 6,83 | 111,8** | 3,33 | 113,3** | 2,92 | 69,7*** | 1,93 | 72,1*** | 1,95 | 69,6** | 2,32 | 70,7** | 2,53 | | | | |
| 11 | 25,2 | 10,57 | 23,7 | 6,40 | 24,0* | 9,70 | 21,9* | 5,91 | 115,0 | 5,31 | 113,8 | 6,58 | 72,9*** | 5,42 | 75,0*** | 4,00 | 70,5*** | 2,35 | 72,2*** | 2,44 | | | | |
| 12 | 22,8*** | 8,88 | 26,4*** | 8,76 | 22,0** | 9,43 | 24,5** | 8,18 | 112,2** | 4,31 | 116,4** | 4,17 | 74,6 | 2,44 | 75,3 | 4,50 | 72,7 | 3,61 | 72,8 | 3,07 | | | | |
| 13 | 26,1 | 9,20 | 27,1 | 9,47 | 25,0 | 8,94 | 24,7 | 9,05 | 112,5** | 4,23 | 117,1** | 3,47 | 74,3*** | 2,49 | 75,8*** | 3,66 | 72,3* | 2,34 | 73,0* | 3,54 | | | | |
| 14 | 27,8 | 9,52 | 27,9 | 6,75 | 26,5 | 9,26 | 25,6 | 6,78 | 114,0** | 4,58 | 116,5** | 3,97 | 74,7 | 2,11 | 75,2 | 3,57 | 73,6** | 2,08 | 72,7** | 3,42 | | | | |
| 15 | 30,3*** | 8,60 | 27,0*** | 5,82 | 28,7** | 8,44 | 25,8*** | 5,79 | 117,8** | 5,51 | 115,1** | 4,67 | 75,7* | 4,64 | 74,4* | 4,86 | 72,8 | 2,78 | 73,5 | 4,07 | | | | |
| 16 | 32,6** | 11,30 | 28,8*** | 8,13 | 32,0*** | 11,90 | 27,2*** | 7,21 | 116,7 | 4,15 | 116,0 | 4,37 | 74,7 | 4,28 | 75,1 | 4,38 | 74,2* | 4,80 | 73,4* | 2,89 | | | | |
| 17 | 34,5 | 10,71 | 33,1 | 9,33 | 34,2* | 11,05 | 31,4* | 9,29 | 121,1** | 5,14 | 116,5** | 4,40 | 75,2 | 4,21 | 74,4 | 5,76 | 73,2** | 4,61 | 75,0** | 5,11 | | | | |
| Девочки | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 19,8** | 6,49 | 11,2*** | 3,76 | 18,8*** | 6,29 | 9,9*** | 3,49 | 96,3 | 11,88 | 97,2 | 17,29 | 65,0 | 9,26 | 66,1 | 11,67 | 75,5 | 2,56 | 74,6*** | 7,94 | | | | |
| 9 | 17,4*** | 5,73 | 13,8*** | 5,83 | 16,3*** | 6,02 | 12,0*** | 4,59 | 91,8 | 7,80 | 97,2 | 12,68 | 62,3 | 7,14 | 62,3 | 9,22 | 76,9*** | 3,94 | 73,7*** | 6,12 | | | | |
| 10 | 20,6** | 16,02 | 15,9** | 7,96 | 19,8*** | 15,96 | 14,2*** | 7,78 | 94,4** | 12,30 | 90,3** | 9,16 | 66,1*** | 15,55 | 59,7*** | 8,82 | 78,4*** | 12,11 | 72,0*** | 7,21 | | | | |
| 11 | 18,7*** | 5,29 | 16,3*** | 4,98 | 17,4*** | 5,27 | 15,1*** | 4,34 | 92,7 | 6,64 | 90,9 | 12,66 | 63,3*** | 6,02 | 58,6*** | 10,19 | 77,6*** | 3,36 | 72,2*** | 6,82 | | | | |
| 12 | 19,4 | 5,63 | 19,7 | 6,43 | 18,4 | 5,25 | 18,1 | 5,58 | 91,6 | 6,02 | 90,9 | 12,07 | 62,7*** | 6,50 | 59,6*** | 10,04 | 77,3*** | 3,61 | 70,2*** | 6,07 | | | | |
| 13 | 20,4 | 6,09 | 20,5 | 5,09 | 19,9* | 5,67 | 18,8* | 4,79 | 98,7*** | 10,34 | 92,0*** | 12,42 | 69,2*** | 9,92 | 60,2*** | 10,08 | 74,2*** | 4,73 | 70,2*** | 6,42 | | | | |
| 14 | 22,1 | 14,22 | 22,0 | 5,69 | 21,3 | 13,91 | 20,0 | 4,96 | 99,6** | 12,58 | 96,4** | 10,32 | 71,1*** | 14,83 | 64,4*** | 8,58 | 75,4*** | 11,00 | 70,8*** | 5,29 | | | | |
| 15 | 23,8 | 9,65 | 22,9 | 6,32 | 22,3 | 8,49 | 21,4 | 5,83 | 101,1*** | 9,64 | 96,5*** | 9,95 | 70,6*** | 8,99 | 64,8*** | 7,30 | 73,8*** | 4,97 | 69,3*** | 5,54 | | | | |
| 16 | 25,7** | 9,96 | 22,8** | 8,08 | 24,3*** | 9,06 | 20,3*** | 6,06 | 103,4*** | 10,29 | 96,0*** | 9,84 | 70,0*** | 8,13 | 64,7*** | 7,46 | 73,7*** | 5,79 | 69,0*** | 5,91 | | | | |
| 17 | 27,4*** | 9,42 | 23,6*** | 6,38 | 26,3*** | 8,68 | 21,7*** | 5,47 | 104,2*** | 8,98 | 99,7*** | 11,32 | 73,6*** | 9,61 | 65,8*** | 8,55 | 74,6 | 6,62 | 73,7 | 9,22 | | | | |

Примечание. Уровень достоверности различий: * – p<0,05, ** – p<0,001, *** – p<0,0001.
 Notes. Significance of differences: * – p <0.05, ** – p <0.001, *** – p <0.0001.

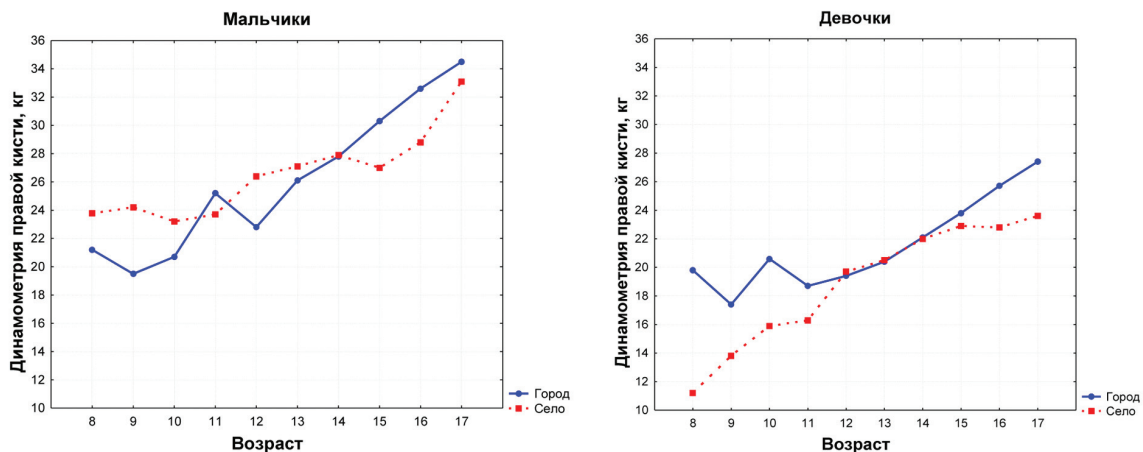


Рисунок 5. Результаты сравнительного анализа силы сжатия кисти правой руки городских и сельских детей и подростков Монголии

Figure 5. The results of comparative analysis of right hand grip strength in urban and rural children and adolescents of Mongolia

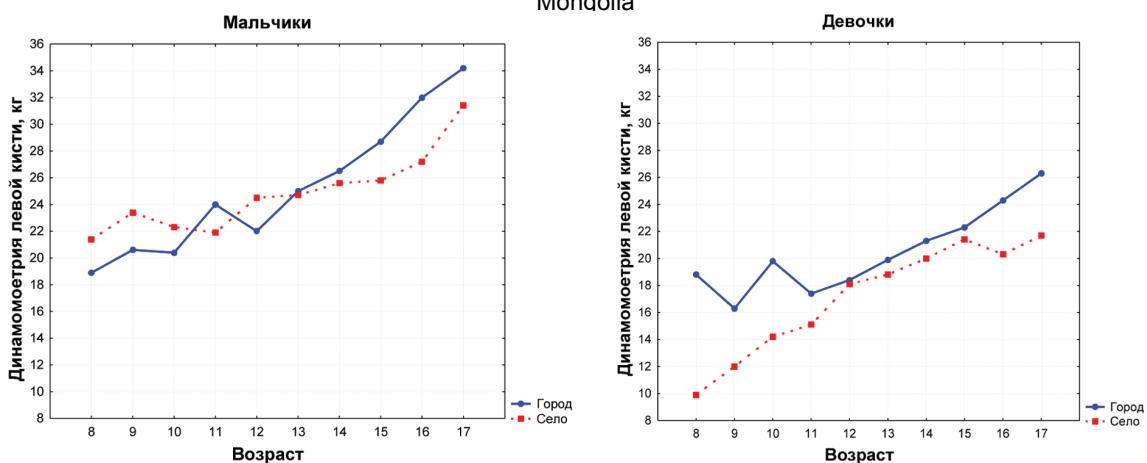


Рисунок 6. Результаты сравнительного анализа силы сжатия кисти левой руки городских и сельских детей и подростков Монголии

Figure 6. The results of comparative analysis of left hand grip strength in urban and rural children and adolescents of Mongolia

протяжении всего возрастного интервала, кроме 12–15 лет, когда они сравниваются с аналогичными характеристиками сельских школьников. Достоверно большую силу сжатия кистей обеих рук горожанки демонстрируют в 8–11, а также 16–17 лет (для левой руки значимость различий подтверждена также у 13-летних девочек).

Артериальное давление и частота сердечных сокращений (АДС, АДД и ЧСС). Анализ функциональных показателей системы кровообращения представлен на рисунках 7–9, а также в таблице 3.

Большая величина АДС до 14,5 лет свойственна сельским детям и подросткам (за исключением 11-летних), после чего на первый план выходят городские школьники (в 8–10, 12–15 и 17 лет значимость различий подтверждена). Такая же динамика характерна и для показателей АДД:

большие величины отмечены у сельских школьников 8–14 лет, затем тенденция меняется на противоположную (в 8–11 и 13 лет различия достоверны) (табл. 3, рис. 8, 9)

В группах девочек, как и в случае других описанных выше показателей, горожанки имеют большую величину АДС, начиная с 10 лет (в 10, 13–17 лет значимость различий подтверждена), АДД – с 9 лет (для 10–17-летних школьников различия имеют высокий уровень значимости).

Что касается ЧСС, то среди мальчиков большей величиной показателя отличаются сельские школьники (8–11, 13 и 17 лет), в отдельных возрастных группах на первый план выходят горожане (14 и 16 лет); в группах девочек разрыв максимален – достоверность различий подтверждена для всех возрастов в пользу жительниц столицы.

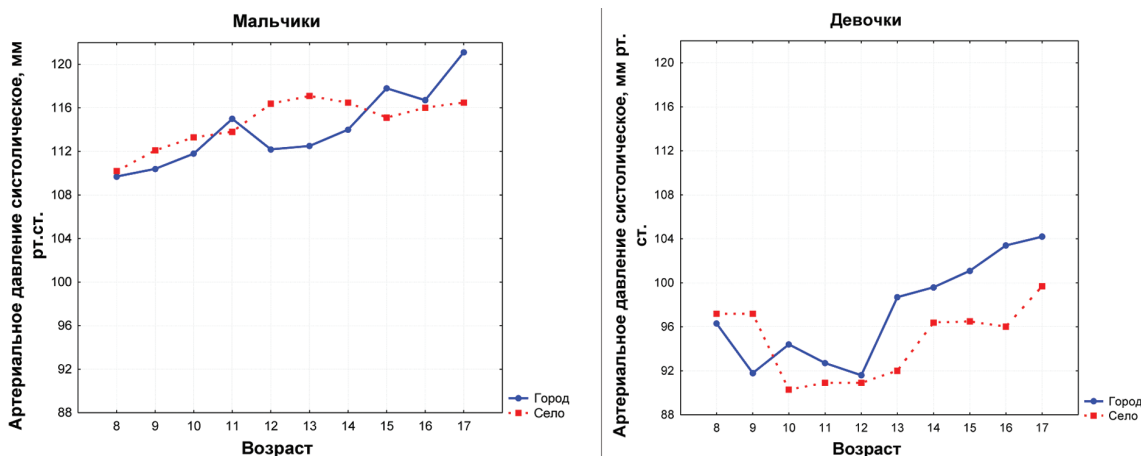


Рисунок 7. Результаты сравнительного анализа систолического артериального давления городских и сельских детей и подростков Монголии

Figure 7. The results of comparative analysis of systolic blood pressure in urban and rural children and adolescents of Mongolia

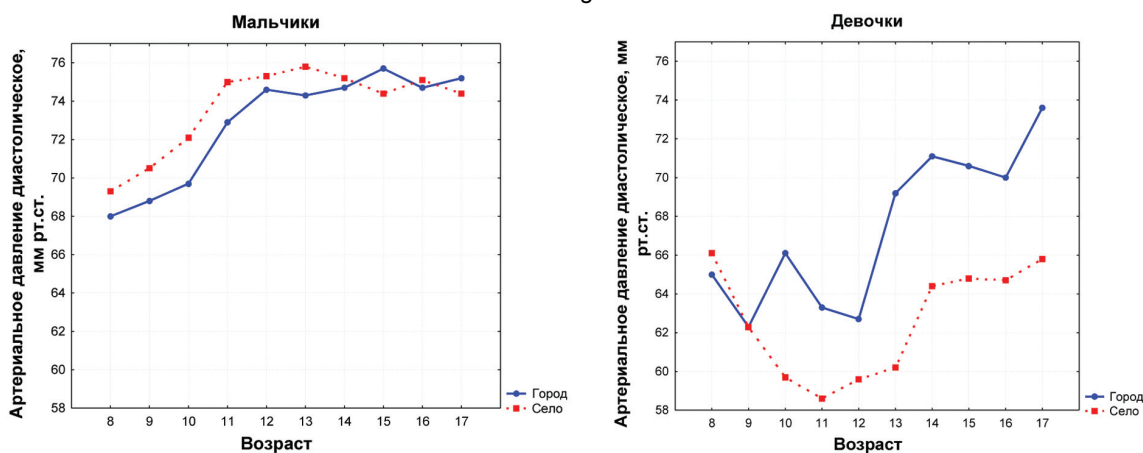


Рисунок 8. Результаты сравнительного анализа диастолического артериального давления городских и сельских детей и подростков Монголии

Figure 8. The results of comparative analysis of diastolic blood pressure in urban and rural children and adolescents of Mongolia

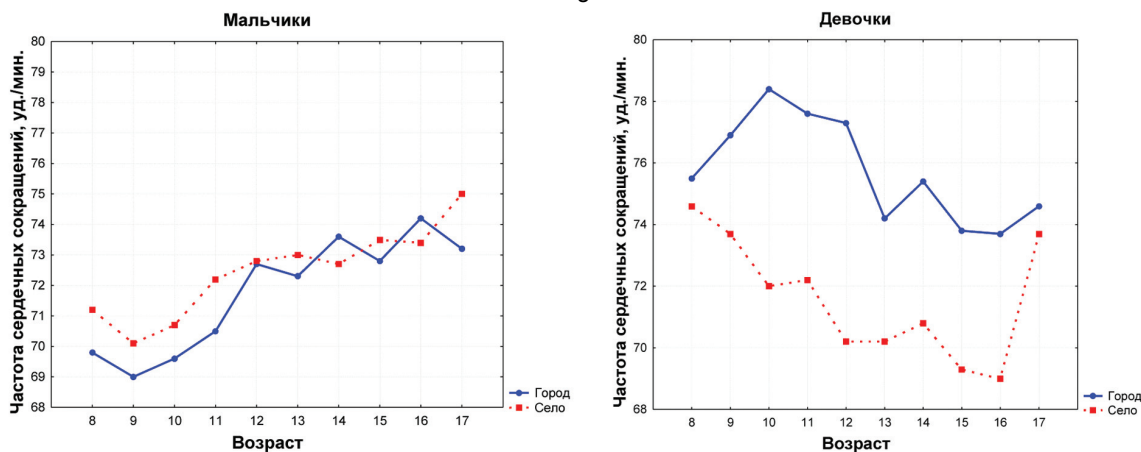


Рисунок 9. Результаты сравнительного анализа частоты сердечных сокращений городских и сельских детей и подростков Монголии

Figure 9. The results of comparative analysis of heart rate in urban and rural children and adolescents of Mongolia

Обсуждение

Полученная для длины тела картина различий между городскими и сельскими детьми и подростками Монголии свидетельствует о возникновении различий в величине показателя, связанных, прежде всего, с изменившимися социально-экономическими условиями. Так, еще в середине прошлого века эта разница не была выражена, либо в случае отдельных возрастных когорт не носила статистически значимого уровня достоверности [Чултэмдорж, 1967].

Ранее было показано, что в период с 1975 по 2010 год длина и масса тела монгольских детей в связи с интенсивно идущим развитием страны увеличились [Гундэгмаа, 2009; Година с соавт., 2017]. Однако недостаточный вес и низкорослость все еще широко распространены в бедных сельских районах в связи существующим неравенством в качестве питания и уровне экономического развития [Отгон, 2014; Алтанцэцэг, 2015; Raciorek et al., 2013].

Масса тела городских монгольских детей обоего пола во всех группах, за исключением 14–16-летних мальчиков, достигает больших величин на фоне сельских ровесников. Следует отметить, что в группах девочек эта тенденция выражена гораздо сильнее. Доказано, что в период с 1975 по 2010 год длина и масса тела монгольских детей в связи с интенсивно идущим экономическим развитием страны увеличились [Raciorek et al., 2013]. При этом, однако, высокая встречаемость детей с недостаточной массой тела и низкорослостью в бедных сельских районах сохранилась, что связано с существующим неравенством в качестве питания и уровне экономического развития. На фоне этих данных полученные результаты кажутся вполне логичными.

Различия в величине индекса массы тела (ИМТ) также наиболее выражены в случае девочек: городские школьницы, обладая достоверно большими его значениями, значительно обгоняют своих сверстниц в старших возрастах. Следует отметить, что связаны такие изменения, прежде всего, с увеличением массы тела в первой группе, опосредованной улучшением качества жизни в урбанизированных регионах страны и особенно в столице. Полученные данные также не противоречат результатам других исследований [Амгалан, Погорелова, 2015; Погорелова, Амгалан, 2016].

Что касается обхвата груди, то и в этом случае на первый план выходят городские школьники обоего пола (между мальчиками различия выражены в меньшей степени), что не соответствует выводам Л. Чойбалсана, согласно которым, го-

родские школьники по сравнению с сельскими имеют большие значения длины тела, но по окружности грудной клетки значительно уступают последним [Чойбалсан, 1991]. При этом, однако, результаты согласуются с данными других авторов, согласно которым данный показатель имеет большие значения у городских школьников, наиболее выраженные в старших возрастах [Резцова, 1995; Пермякова, 2012].

Следует отметить, что ранее в классических антропологических исследованиях значения обхвата груди были выше у жителей сельских местностей, что являлось одной из составляющих брахиморфности их телосложения [Башкиров, 1962].

Обращают на себя внимание результаты, полученные для функциональных показателей. Так, городские школьники в младших возрастах (до 13 лет) имеют на фоне своих сельских ровесников меньшие показатели силы сжатия кистей обеих рук, но затем выходят на первый план. Подобная картина связана с различиями в образе жизни этих групп: сельские жители с детского возраста имеют большие физические нагрузки (сельскохозяйственные работы и пр.), горожане же под влиянием стереотипов уделяют подобного рода активности (в основном, посещению секций и спортклубов) больше времени в более поздних возрастах. Что касается школьниц, то различия между городскими и сельскими когортами в пользу первых выражены более ярко, но аналогичного полученному для мальчиков и юношей перекреста кривых в данном случае не зафиксировано (возможно, это связано с тем, что женщинам в ведении домашнего хозяйства, связанного с повышенными нагрузками, отведена иная роль). Эти данные, однако, противоречат результатам, полученным для горожан более северных регионов Монголии (Хувсгул аймаг), где наблюдается резко противоположная ситуация [Алтанцэцэг, 2015]. Возможно, это связано с тем, что городские жители более урбанизированной части Монголии имеют больше возможностей заниматься спортом в клубах и секциях по сравнению со школьниками сельских местностей данного региона.

В отношении силовых показателей можно вновь обратиться к классическим антропологическим исследованиям, где физическая крепость сельского населения всегда рассматривалась как его отличительная характеристика [Башкиров, 1962], и подчеркнуть, что в связи с резко изменяющимися условиями жизни в популяциях современного человека, эта закономерность также меняет свое направление.

Показатели гемо-динамической системы (систолическое и диастолическое давление, часто-

та сердечных сокращений) демонстрируют менее однозначную картину. Так, городские школьники до 14 лет имеют меньшие средние значения данных показателей, а в дальнейшем – значительно превышающие таковые у сельских ровесников. В группах девочек, напротив, на протяжении практически всего возрастного интервала большее артериальное давление фиксируется у жительниц столицы. Это является неблагоприятным признаком, свидетельствующим об определенных изменениях гемо-динамических показателей, связанных с повышенной стрессогенной нагрузкой в городских условиях [Федотова, 2006; Куинджи, 2012; Калюжный с соавт., 2013; Смагулов, Ажиметова, 2013; Негашева с соавт., 2018].

Особо следует подчеркнуть выраженные половые различия, выявленные при анализе изученных показателей. По целому ряду признаков отмеченные закономерности в большей степени характерны для девочек: именно представительницы женского пола демонстрируют наибольшее число статистически достоверных межгрупповых отличий. Подобная закономерность была отмечена нами и при анализе секулярных изменений [Година с соавт., 2017]. В данном случае, как и в ряде других, векторы пространственной и временной изменчивости совпадают.

Заключение

Выявленные отличия в величине морфофункциональных показателей городских и сельских детей позволяют сделать вывод о продолжающемся влиянии урбанизации на физические кондиции обследованного контингента. Городские школьники обоего пола обладают большими средними значениями тотальных размеров тела, но при этом меньшими показателями силы сжатия кисти у мальчиков в младших школьных возрастах, что представляется вполне логичным с точки зрения количества физических нагрузок в сельских группах, начиная с раннего детства. Разрыв в величине показателя в пользу горожанок (особенно с момента достижения полового созревания) может быть интерпретирован с точки зрения социально-экономических различий, обуславливающих большую доступность спортивных секций и фитнес-клубов в столице. Изменения гемо-динамических показателей в сторону их повышения, вероятно, связаны с избыточной стрессогенной нагрузкой в городских условиях.

Благодарности

Работа выполнена в рамках НИР № АААА-А19-119013090163-2 и частично при финансовой поддержке РФФИ (проект № 17-26-03004-ОГН). Авторы выражают глубокую признательность сотрудникам кафедры «Спортивной реабилитации и медицины» МНИФК, а также всем обследованным детям и подросткам.

Библиография

- Алтанцэцэг Л.* Физическое развитие, физическая подготовленность детей младшего школьного возраста Монголии: Автореф. дис. ... канд. пед. наук, М., 1998, 26 с.
- Алтанцэцэг Л.* Педагогические основы диверсификации региональных программ по физическому воспитанию на основе сравнительного анализа результатов морфофункционального развития и физической подготовленности школьников различных аймаков Монголии: Дис. ... д-ра пед. наук, М., 2015, 297 с.
- Антропозология Центральной Азии / Т.И. Алексеева, В.А. Бацевич, Р.М. Мунчаев и др.; под ред. Т.И. Алексеевой. М.: Научный мир, 2005. С. 6-126.
- Амгалан Г., Погорелова И.Г.* Анализ показателей физического развития 7-16-летних школьников Монголии // Сибирский медицинский журнал, 2015. № 1. С. 88-90.
- Бацевич В.А., Ясина О.В., Сухова А.В.* Временная и возрастная динамика биологических характеристик у сельского населения Монголии: антропозологические исследования // Археология, этнография и антропология Евразии, 2018. Т. 46, № 1. С. 144-153. DOI: 10.17746/1563-0110.2018.46.1.
- Башкиров П.Н.* Учение о физическом развитии человека. М.: Изд-во МГУ, 1962. 339 с.
- Бунак В.В.* Антропометрия. М.: Учпедгиз, 1941.
- Година Е.З., Хомякова И.А., Задорожная Л.В., Анисимова А.В., Иванова Е.М., Пермьякова Е.Ю., Свистунова Н.В., Степанова А.В., Гилярова О.А., Зубарева В.В.* Ауксологические исследования на родине М.В. Ломоносова // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2011. № 3. С. 68-100.
- Година Е.З., Хомякова И.А., Задорожная Л.В.* Особенности ростовых процессов у городского и сельского населения Севера Европейской части России // Археология, этнография и антропология Евразии, 2017. Т. 45, № 1. С. 146-156. DOI: 10.17746/1563-0102.2017.45.1.
- Година Е. З., Гундэгмаа Л., Бат-Эрдэнэ Ш., Задорожная Л.В., Пермьякова Е.Ю., Уранчимэг Ш., Хомякова И.А.* Секулярные изменения некоторых морфофункциональных показателей у монгольских детей и подростков // Вестник Московского университета. Серия XXIII, Антропология, 2017. № 1. С. 4-14.
- Гундэгмаа Л.* Морфофункциональные особенности студенческой молодежи Монголии в зависимости от средовых и генетических факторов. Дис. ... канд. биол. наук. М., 2009. 193 с.
- Жданова О.А., Стахурлова Л.И., Гурович О.В.* Сравнительная оценка физического развития школьников, проживающих в городских и сельских поселениях Воронежской области // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья, 2014. № 57. С. 24-28.
- Калюжный Е.А., Михайлова С.В., Кузмичев Ю.Г., Крылов В.Н.* Сравнительные тенденции морфофункционального развития сельских и городских школьников Нижегородской области в современных условиях // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Естественные и медицинские науки, 2013. Вып. 7. С. 34-43.

Калюжный Е.А. Аукологические аспекты антропометрических скринингов учащихся города и района Нижегородской области // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2017. № 3. С. 86-93.

Козлов А.И., Вершубская Г.Г., Поповский А.И., Санина Е.Д. Физическое развитие городских и сельских школьников Горномарийского района Республики Марий-Эл // Новые исследования, 2008. № 2. С. 14-21.

Куинджи Н.Н., Зорина И.Г. Опыт применения социально-гигиенического мониторинга в гигиене детей и подростков // Гигиена и санитария, 2012. № 4. С. 53-57.

Миклашевская Н.Н., Соловьева В.С., Година Е.З. Ростовые процессы у детей и подростков. М.: Изд-во МГУ, 1988. 184 с.

Негашева М.А. Морфологическая конституция человека в юношеском периоде онтогенеза (интегральные аспекты). Автореф. дис. ... д-ра биол. наук, 2008, 48 с.

Негашева М.А., Зимина С.Н., Синева И.М., Юдина А.М. Особенности морфофункциональной адаптации студенческой молодежи, проживающей в разных городах России // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2018. № 3. С. 41-54.

Отгон Г. Монголын экологийн янз бѳрийн бусийн хѳхдийн бие бялдрын хйгжил ба физиологийн зарим зѳллэлтѳд. Thesis Doc. Sc. Ulan-Batoor, 2014, 219 p.

Пермякова Е.Ю. Современные тенденции развития жиротложения у городских и сельских детей и подростков. Автореф. дис. ... канд. биол. наук, 2012, 26 с.

Погорелова И.Г., Амгалан Г. Характеристика физического развития школьников Монголии и факторов, его формирующих // Гигиена и санитария, 2016. Т. 95. № 12. С. 1198-1201.

Резцова Е.М. Сравнительная характеристика физического и биологического развития детей школьного возраста, проживающих в г. Кирове и сельской местности Кировской области Российской Федерации. Автореф. дис. ... канд. мед. наук, 1995. 18 с.

Смагулов Н.К., Ажиметова Н.К. Роль факторов окружающей среды в формировании уровня здоровья населения // Международный журнал экспериментального образования, 2013. № 11. С. 57-60.

Федотова Т.К. Влияние экологии современного мегаполиса на ростовые процессы дошкольников // Педиатрия. Журнал имени Г.Н. Сперанского, 2006. № 6. С. 41-45.

Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков И.В. Антропология. М.: Высшая школа, 1991. 320 с.

Чикишева, Т.А. Изучение связи антропологических особенностей населения с экологическими факторами (на примере Алтае-Саянского региона). Автореф. дис. ... канд. биол. наук, М.: МГУ, 1982, 23 с.

Чойбалсан Л. Нормативные требования к физическому развитию и физической подготовленности допризывной молодежи (16-18 лет) МНР. Автореф. дис. ... канд. пед. наук, М., 1991, 28 с.

Чултэмдорж Ч. Сурагчдын бие бялдрын хугжилтийн зарим асуудалд // Улсын хэвлэлийн хэрэг эрхлэх газар. Улан-Батор, 1967. 51 p.

Сведения об авторах

Година Елена Зиновьевна, д.б.н., проф.;
 ORCID ID 0000-0002-0692-420X; egodina11@gmail.com;
 Гундэгмаа Лхагвасурен, к.б.н.; mongol_gunde@mail.ru;
 Пермякова Екатерина Юрьевна, к.б.н.;
 ORCID ID 0000-0002-6490-4004; katerinapermyakova@gmail.com.

Godina E.Z.¹⁾, Gundegmaa L.²⁾, Permiakova E.Yu.¹⁾

¹⁾ Lomonosov Moscow State University, Anuchin Research Institute and Museum of Anthropology, Mochovaya st., 11, Moscow, 125009, Russia;

²⁾ Mongolian National Institute of Physical Education, Ikh toiruu st., 49, Ulaanbaatar, 14200, Mongolia

COMPARATIVE ANALYSIS OF TOTAL BODY PARAMETERS AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF MONGOLIAN RURAL AND URBAN CHILDREN AND ADOLESCENTS

The work is aimed at identifying differences in the values of the total body parameters and functional indicators in urban and rural children and adolescents of Mongolia.

Materials and methods. *The data for this study were collected in a survey of 2,547 urban and 4,595 rural children and adolescents aged 8-17 years in the central and southern regions of the country. The program of the anthropometric examination was carried out according to the standard methods; blood pressure, heart rate and handgrip strength of both arms were also measured.*

Results. *The descriptive characteristics of the examined indicators are presented and compared in the groups of urban and rural children and adolescents of both sexes; the statistical significance of the differences is given.*

Discussion. *A comparative analysis showed that in terms of total body parameters, urban schoolchildren of both sexes were ahead of their rural peers, and, more clearly, the trend was expressed for girls. The*

results disagree with those of earlier studies, according to which the cohorts in question differ only slightly, which indicates that urbanization processes are bringing significant changes in socio-economic conditions in various regions of the country, and, hence, in physical characteristics of the children and adolescents. Bigger indicators of handgrip strength were recorded in rural boys at primary school ages, which seems quite logical in terms of a load of physical activities in rural groups, starting from early childhood. Bigger values of this indicator in urban adolescents (especially after puberty) can be interpreted from the point of view of socio-economic differences that provide easier accessibility of sports and fitness clubs in the capital. Changes in hemodynamic parameters in the direction of their increase in the urban groups could be evidence of urbanization stress. While in the groups of boys larger values of these characteristics are recorded after the age of 14 years, in urban schoolgirls significantly larger average values are demonstrated throughout the entire age interval, which could be considered as a negative sign in psychoemotional wellbeing of urban children.

Conclusion. The revealed differences in the values of morphofunctional indicators of urban and rural children suggest the continuing impact of urbanization on the physical condition in the surveyed groups. Changes in hemodynamic parameters in the direction of their increase are likely to be associated with excessive stress load in urban environments.

Keywords: auxology; physical development; modern Mongolian schoolchildren; total body dimensions; morphofunctional characteristics

References

- Altanceceg L. *Fizicheskoe razvitie, fizicheskaya podgotovlennost' detej mladshego shkol'nogo vozrasta Mongolii* [Physical development, physical fitness of children of primary school age of Mongolia]. Avtoref. diss. ... kand. ped. nauk [PhD Thesis in Pedagogy], Moscow, 1998. 26 p. (In Russ.).
- Altanceceg L. *Pedagogicheskie osnovy diversifikatsii regional'nyh programm po fizicheskomu vospitaniyu na osnove sravnitel'nogo analiza rezul'tatov morfofunktsional'nogo razvitiya i fizicheskoy podgotovlennosti shkol'nikov razlichnykh ajmakov Mongolii* [Pedagogical bases of diversification of regional programs in physical education based on a comparative analysis of the results of morphofunctional development and physical fitness of schoolchildren of various aimags of Mongolia]. Avtoref. diss. ... dokt. ped. nauk [Doc. Sc. Thesis in Pedagogy], Moscow, 2015. 297 p. (In Russ.).
- Antropoekologiya Central'noj Azii*. Otv. red. T.I. Alekseeva, V.A. Bacevich, R.M. Munchaev, O.M. Pavlovskii, B.B. Prohorov, V.A. Spitsin [Anthropoecology of Central Asia. Eds. T.I. Alekseeva, V.A. Batsevich, R. M. Munchaev, O.M. Pavlovsky, B.B. Prokhorov, V.A. Spizyn], Moscow, Nauchnyj mir Publ., 2005, pp. 6-126. (In Russ.).
- Amgalan G., Pogorelova I.G. Analiz pokazatelej fizicheskogo razvitiya 7-16-letnih shkol'nikov Mongolii [Analysis of indicators of physical development of 7-16-year-old schoolchildren of Mongolia] // *Sibirskij medicinskij zhurnal* [Siberian Medical Journal], 2015, 1, pp. 88-90. (In Russ.).
- Batsevich V.A., Yasina O.V., Sukhova A.V.. Secular and Age-Related Dynamics of Biological Characteristics in the Rural Population of Mongolia: A Study of Environmental Adaptation. *Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia*, 2018, 46 (1), pp. 144-153. DOI: 10.17746/1563-0110.2018.46.1.
- Bashkirov P.N. *Uchenie o fizicheskome razvitiie cheloveka*. [The Study of Human Physical Development]. Moscow, Moscow State University Publ., 1962. 339 p. (In Russ.).
- Bunak V.V. *Antropometriya* [Anthropometry]. Moscow, Uchpedgiz Publ., 1941. 368 p. (In Russ.).
- Godina E.Z., Homyakova I.A., Zadorozhnaya L.V., Anisimova A.V., Ivanova E.M., Permyakova E.Yu., Svistunova N.V., Stepanova A.V., Gilyarova O.A., Zubareva V.V. Auksologicheskie issledovaniya na rodine M.V. Lomonosova [Auxological studies at the homeland of M.V. Lomonosov]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2011, 3, pp. 68-100. (In Russ.).
- Godina E.Z., Khomyakova I.A., Zadorozhnaya L.V. Patterns of Growth and Development in Urban and Rural Children of the Northern Part of European Russia. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2017, 45 (1), pp. 146-156. DOI: 10.17746/1563-0102.2017.45.1.
- Godina E.Z., Gundegmaa L., Bat-Erdene Sh. et al. Sekularnye izmeneniya nekotorykh vjrfhofunktsional'nykh pokazatelei u mongol'skikh detei I podrostkov [Secular changes of some morphofunctional characteristics in Mongolian children and adolescents]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2017, 1, pp. 4-14. (In Russ.).
- Gundegmaa L. *Morphofunrtsional'nye osobennosti studencheskoi molodezhi Mongolii v zavisimosti ot sredovykh I geneticheskikh faktorov* [Morphofunctional Characteristics of Mongolian youth under the influence of environmental and genetic factors]. Doc.Sc. Thesis in Biology, M., 2009, 193. (In Russ.).
- Zhdanova O.A., Stahurlova L.I., Gurovich O.V. Sravnitel'naya ocenka fizicheskogo razvitiya shkol'nikov, prozhivayushchih v gorodskikh i sel'skikh poseleniya Voronezhskoj oblasti [Comparative assessment of the physical development of schoolchildren living in urban and rural settlements of the Voronezh region]. *Nauchno-meditsinskij vestnik Central'nogo Chernozem'ya* [Scientific Medical Herald of the Central Black Soil Region], 2014, 57, pp. 24-28. (In Russ.).
- Kalyuzhnyj E.A., Mihajlova S.V., Kuzmichev Yu.G., Krylov V.N. Sravnitel'nye tendentsii morfofunktsional'nogo razvitiya sel'skikh i gorodskikh shkol'nikov Nizhegorodskoj oblasti v sovremennykh usloviyah [Comparative trends in morphofunctional development of rural and urban schoolchildren of the Nizhny Novgorod region in modern conditions]. *Vestnik Baltijskogo federal'nogo universiteta im. I. Kanta. Seriya: Estestvennye i medicinskie nauki* [IKBFU Journal: Natural and Medical Sciences], 2013, 7, pp. 34-43. (In Russ.).

- Kalyuzhnyj E.A. Auknologicheskie aspekty antropometricheskikh skringingov uchashchihsya goroda i rajona Nizhegorodskoj oblasti [Auxological aspects of anthropometrical screenings of urban and rural students of Nizhny Novgorod Region]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2017, 3, pp. 86-93. (In Russ.).
- Kozlov A.I., Verhubinskaya G.G., Popovskij A.I., Sanina E.D. Fizicheskoe razvitiye gorodskih i sel'skih shkol'nikov Gornomarijskogo rajona Respubliki Marij-El [Physical development of urban and rural schoolchildren of Gornomariysky district of the Republic of Mari El]. *Novye issledovaniya* [New research], 2008, 2, pp. 14-21. (In Russ.).
- Kuindzhi N.N., Zorina I.G. Opyt primeneniya social'no-gigienicheskogo monitoringa v gigiene detej i podrostkov [Experience of application of social hygienic monitoring in hygiene of children and adolescents and the lessons resulting from it]. *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and sanitation], 2012, 4, pp. 53-57. (In Russ.).
- Miklashevskaya N.N., V.S. Solov'eva, E.Z. Godina. Rost i razvitiye abkhazskikh detej i podrostkov [Growth and development of the Abkhazian children and adolescents]. In: *Rostovye processy u detej i podrostkov* [Growth Processes in Children and Adolescents]. Moscow, MSU Publ., 1988, pp. 112-144. (In Russ.).
- Negasheva M.A. *Morfologicheskaya konstituciya cheloveka v yunosheskom periode ontogeneza (integral'nye aspekty)* [The morphological constitution of a person in the youthful period of ontogenesis (integral aspects)]. Avtoref. diss. ... dokt. ped. nauk [Thesis Doc.Sc. in Biology], Moscow, 48 p. (In Russ.).
- Negasheva M.A., Zimina S.N., Sineva I.M., Yudina A.M. Osobennosti morfofunkcional'noj adaptacii studencheskoj molodezhi, prozhivayushchej v raznyh gorodah Rossii [Characteristic features of morphofunctional adaptation of young students living in different cities of Russia]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2018, 3, pp. 41-54. (In Russ.).
- Permyakova, E. Yu. *Sovremennye tendencii razvitiya zhirotozheniya ugorodskih i sel'skih detej i podrostkov* [Current trends in the development of fat deposition in urban and rural children and adolescents]. Thesis PhD in Biology], Moscow, 2012, 26 p. (In Russ.).
- Pogorelova I.G., Amgalan G. Harakteristika fizicheskogo razvitiya shkol'nikov Mongolii i faktorov, ego formiruyushchih [Characteristics of the physical development of schoolchildren of Mongolia and the factors shaping it]. *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and sanitation], 2016, 95. (12), pp. 1198-1201. (In Russ.).
- Rezcova E.M. *Sravnitel'naya harakteristika fizicheskogo i biologicheskogo razvitiya detej shkol'nogo vozrasta, prozhivayushchih v g. Kirove i sel'skoj mestnosti Kirovskoj oblasti Rossijskoj Federacii* [Comparative characteristics of the physical and biological development of school-age children living in the city of Kirov and the countryside of the Kirov region of the Russian Federation]. Thesis Doc Sc. in Medicine], 1995, 18 p. (In Russ.).
- Smagulov N.K., Azhimetova N.K. Rol' faktorov okruzhayushchej sredy v formirovani urovnya zdorov'ya naseleniya [The role of environmental factors in shaping the level of public health]. *Mezhdunarodnyj zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya* [International journal of experimental education], 2013, 11, pp. 57-60. (In Russ.).
- Fedotova T.K. Vliyanie ekologii sovremennogo megapolisa na rostovye processy doskol'nikov [The influence of the ecology of the modern metropolis on the growth processes of preschoolers]. *Pediatrics. Zhurnal imeni G.N. Speranskogo* [Pediatrics, named after G.N. Speransky], 2006, 6, pp. 41-45. (In Russ.).
- Hrisanfova E.N., Perevozchikov I.V. *Antropologiya* [Anthropology]. M.: Vysshaya shkola, 1991. 320 p. (In Russ.).
- Chikisheva T.A. Izuchenie svyazi antropologicheskikh osobennostej naseleniya s ekologicheskimi faktorami (na primere Altae-Sayanskogo regiona) [Studying the relationship of anthropological features of the population with environmental factors (for example, the Altai-Sayan region)]. Avtoref. diss. ...kand. biol. nauk [Thesis PhD in Biology], Moscow, 1982, 23 p. (In Russ.).
- Chojbalsan L. *Normativnye trebovaniya k fizicheskomu razvitiyu i fizicheskoy podgotovlennosti doprizyvnoj molodezhi (16-18 let) MNR* [Regulatory requirements for the physical development and physical fitness of pre-conscription youth (16-18 years old) of the MNR]. Avtoref. diss. ...kand. biol. nauk [Thesis PhD in Pedagogy], M., 1991, 28 p. (In Russ.).
- Ao D., Wu F., Yun C.F., Zheng X.Y. Trends in Physical Fitness Among 12-Year-Old Children in Urban and Rural Areas During the Social Transformation Period in China. *J. Adolesc. Health*, 2019, 64 (2), pp. 250-257. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2018.08.021.
- Bogin B.A. Rural-to-urban migration. *Biological Aspects of Human Migration*. Ed. C.G.N.Mascie-Taylor. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1988, pp. 90-129.
- Chigea S., Miu G., Tudoscie A. Variabilitatea ecologica a tipului constitutional intervalul de virsta 17-20 de ani. *Stud. si cerc. Antropo.*, 1987, 24, pp. 48-55.
- Eveleth P.B., Tanner J.M. *Worldwide variation and human growth*. 2nd ed. P.B. Eveleth, J.M. Tanner. Cambridge University Press, 1990. 268 p.
- Gasser, R.B., Chilton, N.B., Hoste, H. Beveridge, I. Rapid sequencing of rDNA from single worms and eggs of parasitic helminths. *Nucleic Acids Res.*, 1993, 21, pp. 2525-2526.
- Hajn V., Komenda S. Zur Menarche – Problematic der Madchen und ihrer Mutter aus Olomouc. *Anthropologie* (CSSR), 1985, 23 (1), pp. 5-19.
- Liu J.H., Jones S.J., Sun H., Probst J.C., Merchant A.T., Cavicchia P. Diet, physical activity, and sedentary behaviors as risk factors for childhood obesity: an urban and rural comparison. *Child. Obes.*, 2012, 8 (5), pp. 440-448.
- Meredith, P., Dengate, H.N., Morrison, W.R. The Lipids of Various Sizes of Wheat Starch Granules. *Starch*, 1978, 30 (4), pp. 119-125.
- Paciorek C.J., Stevens G.A., Finucane M.M., Ezzati M. Nutrition Impact Model Study Group (Child Growth). Children's height and weight in rural and urban populations in low-income and middle-income countries: a systematic analysis of population-representative data. *Lancet. Glob. Health*, 2013, 1 (5), pp. 300-309.
- Quetlet A. *Antropometrie*. Bruxelles, 1871. 251 p.
- Rona R.J. Ecological environment In: *Genetic and Environmental factors during Growth Period*. Ed. C. Susanne. N.Y., London: Plenum Press, 1984, pp. 199-207.
- Steegman A.T. 18th century British military stature: growth cessation, selective recruiting, secular trends, nutrition at birth, cold and occupation. *Hum. Biol.*, 1985, 57 (1), pp. 775-795.
- Wronska-Weclaw W. Dynamics of growth and maturation of countryside children in selected region of Poland. *Stud. Hum. Ecol.*, 1984, 5, pp. 241-272.

Information about Authors

Godina Elena Z., D.Sc., Prof.;
 ORCID ID 0000-0002-0692-420X; egodina11@gmail.com;
 Gundegmaa Lhagvasuren, PhD; mongol_gunde@mail.ru;
 Permyakova Ekaterina Yu., PhD; ORCID ID 0000-0002-6490-4004;
 ekaterinapermyakova@gmail.com.

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ВАРИАЦИИ СОМАТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕТЕЙ В ВОЗРАСТЕ ПЕРВОГО И ВТОРОГО ДЕТСТВА В СВЯЗИ С АНТРОПОГЕННЫМИ И КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

Материал и методы. В целях минимизации лишних шумов (влияние секулярного тренда, гетерогенности городского населения) подборка материалов ограничена временным интервалом обследования детских выборок: 1960-е годы и начало 1970-х годов. Анализируется около 100 детских выборок на каждый возраст и около 100 человек на каждую половозрастную группу. Блок антропогенных факторов охватывает разные области антропогенной деятельности: медико-экологический тип региона как комплексный показатель, определяемый совокупностью ряда факторов окружающей среды и образом жизни, антропогенная нарушенность экосистемы как процент антропогенно трансформированных экосистем, загрязнение воды, выбросы в атмосферу, плотность населения, доходы населения, численность населения; частота детской онкологии, частота сердечно-сосудистых заболеваний, гармоничность социальной структуры населения как сбалансированность структуры населения по полу, возрасту, расселению, миграционной подвижности. В блок климато-географических параметров включены: уровень инсоляции, суммарная радиация; широта населенного пункта, долгота населенного пункта, диапазон разности минимальных и максимальных месячных температур, минимальная температура января, общая дискомфортность климата, оцененная по степени влияния основных климатических параметров (температурный баланс, длительность зимы, частоты зимних ветров и т.д.).

Результаты. Показано, что весоростовые показатели детей в крупных городских агломерациях, характеризующихся повышенной численностью, плотностью и доходами населения, выше по сравнению с менее урбанизированными городскими агломерациями. Показано, что климатографические показатели – разность температур и минимальная температура января – вносят достоверный вклад в соматическую изменчивость показателей веса и обхвата груди, в первую очередь, 9-летних детей.

Заключение. Зафиксировано известное доминирование антропогенных воздействий на изменчивость весоростовых показателей детей возраста первого и второго детства сравнительно с климатогеографическими факторами, вклад в вариации показателей соответственно 10-11% сравнительно с 7%. Отмечено влияние климатических факторов на вариации показателей обхвата груди и массы тела, связанных с функционированием сердечно-сосудистой и дыхательной систем и, как следствие, имеющих непосредственное отношение к процессам адаптации к климатическому режиму в отличие от длины тела.

Ключевые слова: антропология; аукология; антропоэкология; городские дети 4, 6 и 9 лет; адаптация к климатическому режиму детского организма

Введение

Исследование пространственной изменчивости антропометрических показателей детей в возрастном интервале от рождения до 3 лет в связи с природными и антропогенными факторами [Боровкова с соавт., 2012; Горбачева, 2015; Горбачева, Федотова, 2017; Федотова, Горбачева, 2018а, 2018б] не выявило большого числа антропоэколо-

гических корреляций. Это может быть связано в первую очередь с биологической спецификой этих периодов онтогенеза, известной зависимостью от материнского фактора, отсутствием полной автономности от факторов внутриутробного роста, поиском устойчивой онтогенетической траектории, отсутствием однозначных межиндивидуальных и межвыборочных различий. Тем не менее, для выборок 2-летних детей зафиксировано увеличение

показателей длины и массы тела и обхватов груди в связи с увеличением факторов численности, плотности и доходов населения, отражающих увеличение размеров городских агломераций; а усиление фактора антропогенной нарушенности экосистем связано с уменьшением антропометрических показателей, что показано на примере годовалых детей [Горбачева, Федотова, 2018]. Определена также зависимость величины размерных признаков и их соотношений, или пропорциональности телосложения, от степени дискомфорта климатогеографических факторов ниши развития. Так, при увеличении показателя широты места жительства отмечается достоверное увеличение длины и массы тела новорожденных и годовалых детей в сочетании со слабым увеличением обхватных размеров головы и груди [Боровкова с соавт., 2012, Горбачева, Федотова, 2017].

К исследованию ассоциаций антропометрических и экологических факторов, как в упомянутых выше работах, так и в нынешней, привлечены городские детские выборки. Отметим, что водоразделом между ориентирами адаптации в биологической истории *Homo sapiens* стало именно возникновение городов. До возникновения урбанизированной среды формой существования человека в биосфере были этносы как гармоничная формы взаимодействия человека и природы, незначительно нарушавшей естественное равновесие в большой природной лаборатории, которой являлся материальный мир до появления человека [Тимофеев-Ресовский с соавт., 1973]. С возникновением городов и урбанизированной среды можно говорить не об отдельных популяциях человека, но о человечестве в целом, которое в значительной степени противостоит биосфере. Связанное с возникновением городов техногенное загрязнение атмосферы стало вызовом для адаптационного потенциала *Homo sapiens* на всех биологических уровнях: рост и развитие, смертность и заболеваемость (пандемии ожирения, диабета и сердечно-сосудистых заболеваний), репродуктивная функция, когнитивная функция – что в случае с традиционными малочисленными сообществами, такими как американские индейцы, например, ставит под вопрос само их выживание [Shell, 2014, Shell et al., 2010, 2012, 2016]. На протяжении XX столетия в многочисленных ростовых исследованиях в ряду основных экологических факторов, влияющих на рост детей, числились социальные, семейные, уровень модернизации, вкуче с климатом, температурным режимом и широтой. Так, по материалам обследования детского населения стран-членов СЭВ (НРБ, ВНР, ГДР, ПНР, СРР, СССР, ЧССР) в 1960-х, межгрупповое соотношение морфологиче-

ских особенностей (длина тела, туловища, верхнего отрезка, сегментов конечностей, обхвата груди) на возрастном интервале 3–17 лет не постоянно и определяется сложным комплексом географических факторов, межгрупповыми различиями в возрасте максимальных скоростей роста и социальным составом выборок [Дунаевская, 1974]. В XXI столетии индустриальная гонка поставила на первое место среди экологических факторов фактор техногенного загрязнения окружающего пространства. Разные техногенные загрязнители воздействуют на организм через различные физиологические механизмы, но одинаково покушаются на эндокринный статус организма, в частности, именно они ответственны за мировую пандемию ожирения, охватившую как малочисленные традиционные сообщества, так и современную цивилизованную Европу [Fitzgerald et al., 1998, Shell et al., 2006, 2009]. В целом, воздействие антропогенной нагрузки на организм в современном «цивилизованном» мире приобрело дистрессовый характер и сравнимо по величине с генетическим фактором, определяя надэтническую конвергенцию популяций. При этом существенно выросла гетерогенность антропогенного пространства, которую еще пару столетий назад можно было уложить в рамки противопоставления городского и сельского населения [Shell, 2018]. Структура потенциальных факторов роста многообразна (загрязнение воды, воздуха, антропогенные шумы, информационный прессинг и т.д.) и при планировании ростовых исследований, как справедливо считает Шелл [Shell, 2018], должна учитываться как можно более полно.

Тем не менее, и в современном техногенном мире показатели жизненного цикла сохраняют эволюционно обоснованные связи с климатическими факторами как регуляторами иммунитета, наряду с антропогенными параметрами – развитие инфраструктуры и промышленности, уровень техногенных загрязнений [Будилова, 2015]. Приоритет климатических факторов в формировании соматической изменчивости детей в процессе роста особенно явно фиксируется для регионов с экстремальными климатическими условиями. В частности, высокий уровень техногенных загрязнений в условиях средних широт оказывается фактором задержки физического развития детей, а в условиях Европейского Севера не оказывает влияние на ростовые процессы детей, что может быть следствием перекрестной адаптации [Кузнецова с соавт., 2015]. По аналогии ведущим фактором, влияющим на морфофункциональное развитие организма подростков алтайской национальности, является комплекс природных условий (высота проживания),

формирующий биологическую зрелость организма [Карташова, 2006]. Природные и климатические особенности Приамурья определяют особенности физического развития, адаптации и течения неонатального периода детей малочисленных народов Приамурья, в частности, гармоничное микросоматическое развитие в сочетании с достоверно более высокой заболеваемостью [Сенькевич с соавт., 2006]. Многолетний мониторинг роста и развития дошкольников Тюменской области 3–7 лет выявил, что природный экологический стресс Крайнего Севера способствует центростремительным тенденциям в процессе формирования соматического статуса – распространению торакального и мышечного типа конституции на фоне преобладания брахиморфии, в то время как на урбанизированном юге области резко возрастает количество крайних типов конституции, астеноидного и дигестивного, т.е. центробежные тенденции, при одновременном усилении долихоморфии [Чирятьева, 2001]. Дети г. Норильска, являющегося самым северным в мире городом с постоянным населением более 150 000 жителей и одновременно одним из самых экологически загрязненных городов с мире, испытывают соответственно сочетанный стресс климатических условий Крайнего Севера и высокой антропогенной нагрузки; результатом адаптации к этому сложному комплексу дистрессовых условий являются более быстрые темпы роста и увеличения массы тела; большее доленое содержание жирового и костного компонента сомы при относительном уменьшении доли мышечного компонента сравнительно со сверстниками из климатически близких регионов, например, Красноярска [Колодко, 2009].

Реакция растущего организма на экологические в широком смысле факторы зависит не только от уровня экологического стресса, но и от периода роста и развития с присущим этому периоду уровнем эочувствительности. Умеренные величины антропогенной нагрузки оказывают «единообразное» акцелерирующее воздействие, на соматический статус детей, высокие уровни могут приводить к децелерации ростовых процессов вкупе с усилением жиросотложения и дифференциации по колебаниям массы тела, десинхронизации морфологического и полового созревания, снижением физической дееспособности.

Настоящий этап исследования рассматривает связи изменчивости антропометрических показателей с антропогенными и климатогеографическими факторами для детей возраста первого и второго детства. Анализ сосредоточен на трех возрастах, в известном смысле, контрастных друг другу в контексте представлений современной возрастной

физиологии [Сонькин, 2006]: 4 года (первое детство) – постепенное накопление значимых морфофункциональных изменений, 6 лет (также первое детство) – возраст полуростового скачка; 9 лет (второе детство) – возраст наименьших скоростей роста и минимальных приростов соматических размеров на интервале между полуростовым и ростовым скачками, возраст минимального межгруппового разнообразия [Дунаевская, Федотова, 1988]; уровень эффективности всех функций организма соответствует вполне взрослому организму, исключая только функцию размножения.

Материал и методы

Исследование выполнено по антропометрическим архивным материалам, полученных при обследовании детей в России и бывшем СССР. Основным источником данных являются сборники по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей РФ и СССР, собранные по единым стандартам НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков и в силу этого сравнимые [Материалы..., 1962, 1965, 1977]. Временной интервал ограничен 1960-ми годами и первой половиной 1970-х. Узкий исторический временной отрезок позволяет избежать влияния на результаты секулярного фактора. К тому же этот временной срез является наиболее представительным по численности обследованных, что позволило без ущерба для достоверности результатов ограничиться преимущественно славянскими выборками во избежание влияния этнического фактора. К анализу привлечены только городские детские выборки, что также позволяет увеличить гомогенность материала: если население современных городских агломераций и особенно мегаполисов существенно стратифицировано по демографическому, социальному фактору, уровню техногенного стресса района проживания, то в 1960–1970-х годах городское население, безусловно, было более единообразным и противопоставлено по уровню антропогенной нагрузки сельскому населению. Численность каждой половозрастной детской группы около 100 человек, число выборок в каждом из возрастов 4, 6 и 9 лет также около 100.

Объектом исследования является изменчивость основных антропометрических показателей – длины и массы тела и обхвата груди. Блок антропогенных факторов охватывает разные области антропогенной деятельности, показатели наиболее часто упоминаются в антропоэкологических работах и заимствованы из атласа «Окружающая

среда и здоровье населения России» [Прохоров, 1996]. В их числе: 1 – медико-экологический тип региона как комплексный показатель, определяемый совокупностью ряда факторов окружающей среды и образом жизни – 8 категорий (подробные характеристики антропогенных факторов здесь и далее приведены в нашей статье [Горбачева, Федотова, 2018а]); 2 – антропогенная нарушенность экосистемы как процент антропогенных трансформированных экосистем в баллах (1-7); 3 – загрязнение воды – сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты в пересчете на душу населения, куб.м/год, в баллах (1-7); 4 – выбросы в атмосферу – выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, тыс. тонн, в баллах (1-7); 5 – плотность населения (человек/кв. км); 6 – доходы населения – официальные денежные доходы в процентах в прожиточному минимуму на начало 1996; 7 – численность населения; 8 – детская онкология – заболеваемость детей злокачественными образованиями на 100 тыс. населения, в баллах (1-7); 9 – сердечно-сосудистые заболевания – заболеваемость болезнями системы кровообращения на 1000 человек, в баллах (1-7); 10 – гармоничность социальной структуры населения как сбалансированность структуры населения по полу, возрасту, расселению, миграционной подвижности в баллах.

В блок климатогеографических параметров включены факторы, информативность которых показана в целом ряде исследований: 1 – уровень инсоляции как фактор роста костной ткани – количество часов солнечного сияния в год; 2 – суммарная радиация на единицу площади, Мдж/м. кв.; 3 – широта населенного пункта, характеризующая режим светового дня и отчасти уровень инсоляции (северо-южный градиент соматической изменчивости); 4 – долгота населенного пункта (западно-восточный градиент соматической изменчивости); 5 – диапазон разности минимальных и максимальных годовых температур (января и июля) как показатель экологического дискомфорта; 6 – минимальная температура января также как показатель экологического дискомфорта; 7 – общая дискомфортность климата, оцененная по степени влияния основных климатических параметров (температурный баланс, длительность зимы, частоты зимних ветров и т.д.). Источником этой информации являются электронные базы данных [Метеоархивы, 2018, Погода и климат, 2018].

Для оценки направления и уровня ассоциаций антропометрических и экологических параметров использовались диаграммы рассеяния – графический вариант корреляционного анализа для двух переменных в Декартовой системе координат.

Результаты

Из климатогеографических факторов небольшой достоверный вклад в вариации антропометрических размеров детей вносят разность температур и минимальная температура января, которые являются показателями дискомфорта климата.

Разность температур не сказывается влияния на изменчивости длины тела, но вносит вклад в изменчивость массы тела только 9-летних детей обоего пола ($r = -0,29$, $P=0,02$ для мальчиков и $r = -0,26$, $P=0,02$ для девочек) и обхвата груди также 9-летних детей обоего пола ($r = -0,29$, $P=0,02$ для мальчиков и $r = -0,40$, $P=0,001$ для девочек) и девочек 6 лет ($r = -0,432$, $P=0,02$). Чем больше разность температур и дискомфортность климата, тем меньше величины размеров, связанных с вариацией всех рассматриваемых компонентов сомы – массы тела и обхвата груди (рис. 1–4). Коэффициенты детерминации составляют около 0,07 и определяют соответственно не более 7% изменчивости антропометрических показателей.

Минимальная температура января как холодной фактор вносит небольшой достоверный вклад в изменчивость длины тела 9-летних мальчиков, но не девочек ($r = 0,30$, $P=0,02$ для мальчиков и $r = 0,15$, $P=0,24$ для девочек); массы тела 9-летних мальчиков, но не девочек ($r = 0,27$, $P=0,04$ для мальчиков и $r = 0,24$, $P=0,07$ для девочек), обхвата груди 9-летних детей обоего пола ($r = 0,27$, $P=0,04$ для мальчиков и $r = 0,33$, $P=0,01$ для девочек). Чем ниже минимальные температуры января, тем меньше все три основных антропометрических параметра у мальчиков и только показатель обхвата груди у девочек. Коэффициенты детерминации также не велики и определяют в среднем около 7% изменчивости признаков.

Для антропогенных факторов выявлены следующие корреляции с антропометрическими показателями. Численность населения места жительства вносит вклад в вариации длины тела 9-летних детей обоего пола ($r = 0,30$, $P=0,01$ для мальчиков и $r = 0,27$, $P=0,03$ для девочек), массы тела 9-летних детей обоего пола ($r = 0,28$, $P=0,02$ для мальчиков и $r = 0,34$, $P=0,00$ для девочек), массы тела 6-летних детей обоего пола ($r = 0,29$, $P=0,02$ для мальчиков и $r = 0,25$, $P=0,05$ для девочек); но не участвует в изменчивости обхвата груди. Чем выше численность населения места жительства, тем крупнее по весоростовым показателям в первую очередь 9-летние дети. Коэффициент детерминации чуть выше, чем в случае с климатическими факторами, и определяет около 10% изменчивости антропометрических показателей.

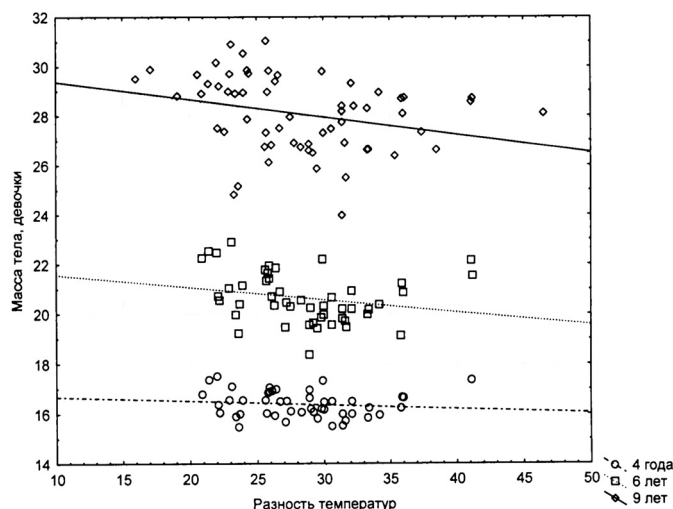


Рисунок 1. Ассоциации между массой тела девочек 4, 6 и 9 лет и разностью минимальных и максимальных годовых температур территории проживания. По оси X – разность температур, по оси Y – масса тела (кг)
 Figure 1. Associations between weight of girls aged 4, 6, 9 years and difference between minimal and maximal year temperatures of the residence region. Axe X is difference of temperatures; axe Y is weight (kg)

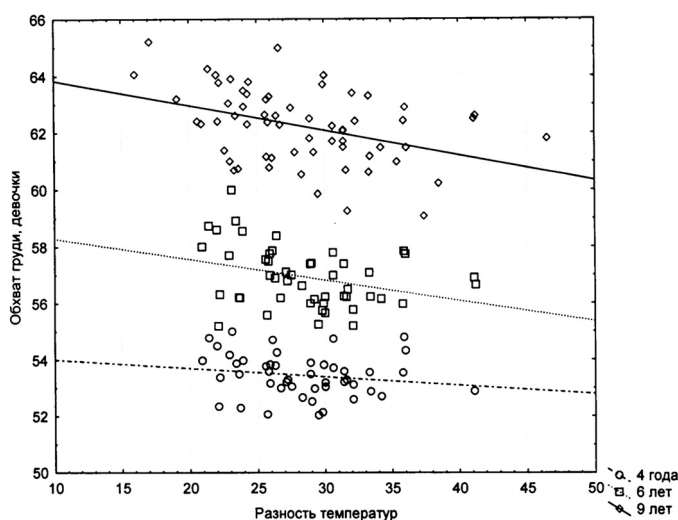


Рисунок 2. Ассоциации между обхватом груди девочек 4, 6 и 9 лет и разностью минимальных и максимальных годовых температур территории проживания. По оси X – разность температур, по оси Y – обхват груди (см)
 Figure 2. Associations between chest girth of girls aged 4, 6, 9 years and difference between minimal and maximal year temperatures of the residence region. Axe X is difference of temperatures; axe Y is chest girth (cm)

Сходный вклад в вариации соматических размеров вносит показатель плотности населения: достоверный вклад в изменчивость длины тела детей 6 лет ($r = 0,26$, $P = 0,05$ для мальчиков и $r = 0,32$, $P = 0,01$ для девочек), массы тела детей 6 лет ($r = 0,32$, $P = 0,01$ для мальчиков и $r = 0,37$, $P = 0,00$ для девочек); массы тела детей 9 лет ($r = 0,27$, $P = 0,03$ для мальчиков и $r = 0,35$, $P = 0,00$ для девочек); но не участвует в изменчивости обхвата груди. Чем выше плотность населения, тем больше весоростовые показатели 6-летних детей и масса тела 9-летних детей. Коэффициент детерми-

нации определяет около 10–11% изменчивости соматических показателей (рис. 5, 6).

Вклад доходов населения в вариации соматического статуса детей касается в первую очередь детей 6-летнего возраста – для длины тела ($r = 0,29$, $P = 0,04$ для мальчиков и $r = 0,32$, $P = 0,03$ для девочек); для массы тела ($r = 0,30$, $P = 0,04$ для девочек); и отчасти девочек 9-летнего возраста ($r = 0,35$, $P = 0,01$). С обхватом груди связей не выявлено.

Влияние техногенных загрязнений атмосферы на соматический статус не дублируется у детей разного пола и возраста, что указывает скорее не

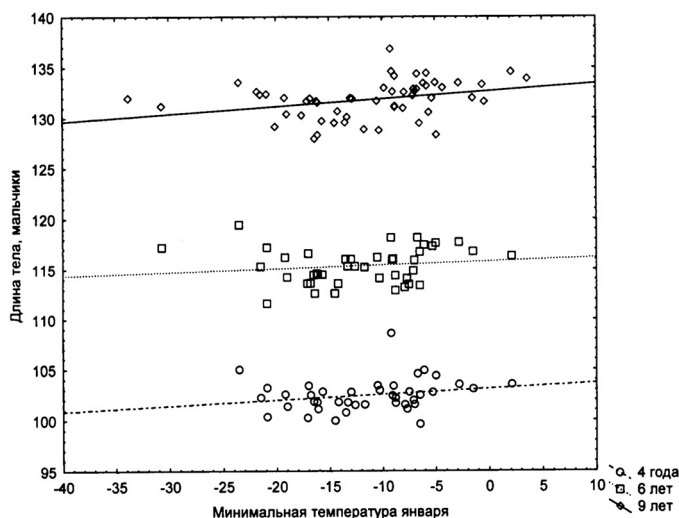


Рисунок 3. Ассоциации между длиной тела мальчиков 4, 6 и 9 лет и минимальной температурой января территории проживания. По оси X – минимальная температура января, по оси Y – длина тела (см)
 Figure 3. Associations between height of boys aged 4, 6, 9 years and minimal January temperature of the residence region. Axe X is minimal January temperature; axe Y is height (cm)

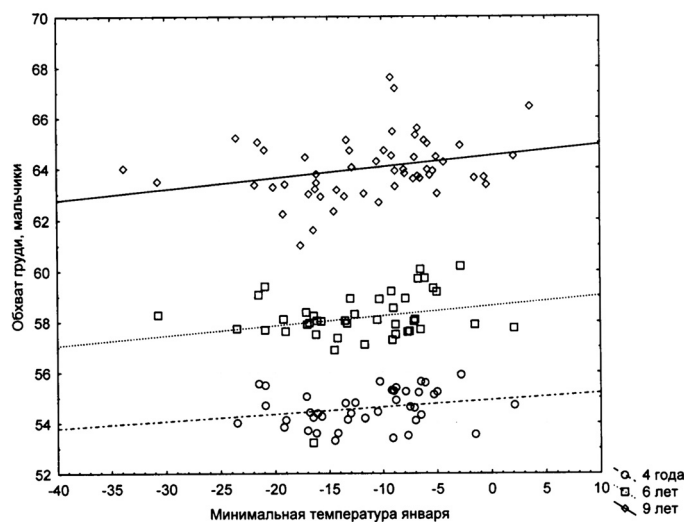


Рисунок 4. Ассоциации между обхватом груди мальчиков 4, 6 и 9 лет и минимальной температурой января территории проживания. По оси X – минимальная температура января, по оси Y – обхват груди (см)
 Figure 4. Associations between chest girth of boys aged 4, 6, 9 years and minimal January temperature of the residence region. Axe X is minimal January temperature; axe Y is chest girth (cm)

на биологически содержательные, но на статистические закономерности. Для длины тела девочек 9 лет ($r = 0,27$, $P = 0,04$); для массы тела 9-летних мальчиков ($r = 0,28$, $P = 0,03$); для массы тела 6-летних девочек ($r = 0,36$, $P = 0,01$), для обхвата груди связей не выявлено ни для какого-нибудь возраста, ни для какого-то пола.

Зафиксированы связи весоростовых показателей с частотой детской онкологии в регионе проживания (рис. 7). Вклад этого фактора в вариации длины тела 4-летних мальчиков ($r = 0,32$, $P = 0,03$); длины тела 6-летних мальчиков ($r = 0,36$, $P = 0,01$), длины тела 6-лет-

них девочек ($r = 0,31$, $P = 0,03$); массы тела 9-летних мальчиков ($r = 0,42$, $P = 0,00$); массы тела 6-летних девочек ($r = 0,34$, $P = 0,02$) и 9-летних девочек ($r = 0,26$, $P = 0,05$). С обхватом груди связей не выявлено.

Зафиксирована также единственная достоверная ассоциация с фактором частоты сердечнососудистых заболеваний среди взрослого населения для массы тела у девочек 9 лет ($r = 0,27$, $P = 0,04$). Эта корреляция может оказаться и случайной, если бы не факт повышенной массы тела как фактора, повышающего риск сердечнососудистых заболеваний.

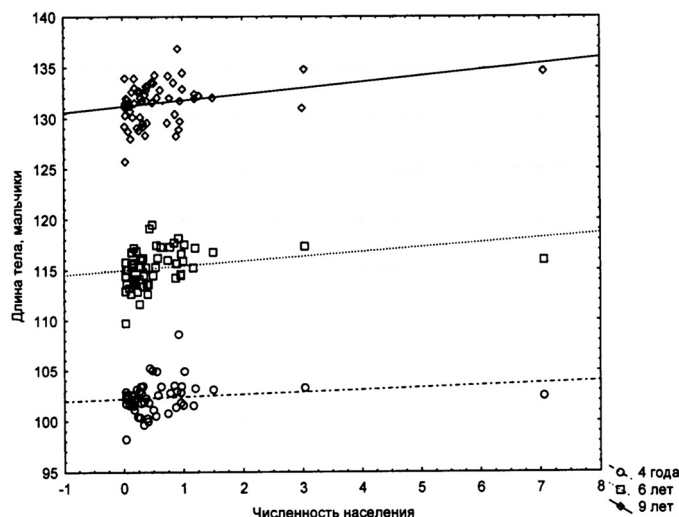


Рисунок 5. Ассоциации между длиной тела мальчиков 4, 6 и 9 лет и численностью населения места жительства. По оси X – численность населения, по оси Y – длина тела (см)

Figure 5. Associations between height of boys aged 4, 6, 9 years and population size of the residence region. Axe X is quantity of population; axe Y is height (cm)

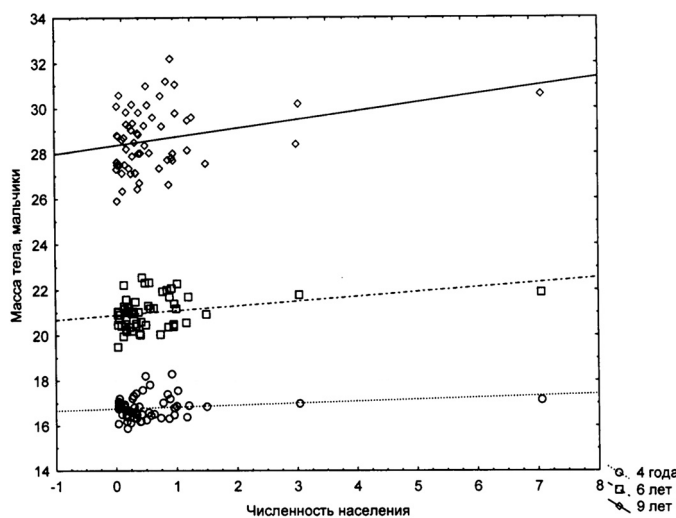


Рисунок 6. Ассоциации между массой тела мальчиков 4, 6 и 9 лет и численностью населения места жительства. По оси X – минимальная температура января, по оси Y – масса тела (кг)

Figure 6. Associations between weight of boys aged 4, 6, 9 years and population size of the residence region. Axe X is quantity of population; axe Y is weight (kg)

Обсуждение

Природные факторы явно уступают антропогенным по силе воздействия на растущий организм. Во-первых, антропогенные факторы вносят вклад в соматическую изменчивость 6-летних и 9-летних детей, природные – только в вариации антропометрических показателей 9-леток. Во-вторых, уровень выявленных достоверных корреляций антропометрических показателей и антропогенных факторов выше, хотя и незначительно, чем тот же уровень в случае с климатогеографическими фак-

торам. Соответственно каждый из природных факторов описывает около 7% изменчивость рассматриваемых антропометрических размеров, а каждый из антропогенных факторов – 10–11%.

Не выявлено ассоциаций антропометрических показателей с географическими координатами места жительства, широтой и долготой, т.е. западно-восточного и северо-южного градиентов распределения размеров. Это на первый взгляд противоречит зафиксированному для детского контингента России западно-восточному градиенту распределения размеров тела [Година, 2001],

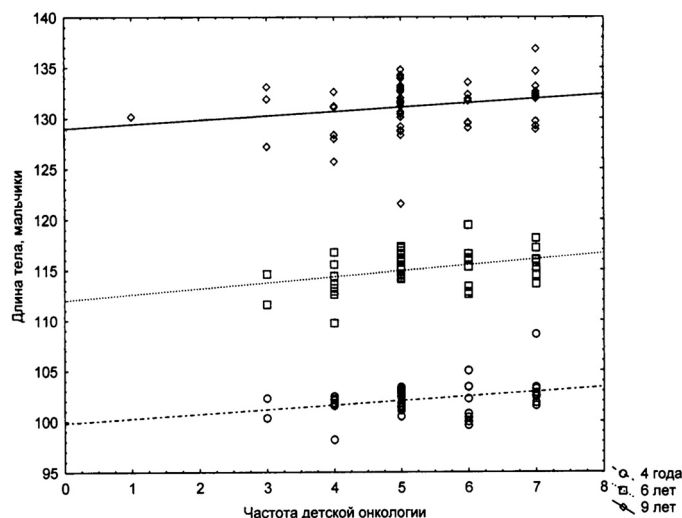


Рисунок 7 Ассоциации между длиной тела мальчиков 4, 6 и 9 лет и частотой детской онкологии на территории проживания. По оси X – частота детской онкологии (баллы), по оси Y – длина тела (см)

Figure 7 Associations between height of boys aged 4, 6, 9 years and child oncology incidence in the residence region. Axe X is frequency of child oncology; axe Y is height (cm)

однако противоречия снимаются, если учесть, что в работе Е.З. Годиной этот градиент трактуется в контексте этногенетических различий, а этнический фактор заранее отсеян при формировании массива данных для нашего анализа, ограниченного славянскими выборками. Отметим, что для грудных и новорожденных детей России (1960–1970-х годов обследования) зафиксировано достоверное увеличение весоростовых параметров на фоне увеличения показателя широты места жительства в сочетании с более умеренным увеличением обхватных размеров. То есть наблюдается изменение пропорциональности в сторону лептосомии, что является маркером ослабления адаптивного потенциала, в первую очередь, для детей до 3-х лет. Аналогичные тенденции, хотя и не достигающие уровня достоверности, отмечаются в связи с другими факторами дискомфорта климата – понижением минимальной температуры января и увеличением диапазона разности температур. Для новорожденных обоего пола также отмечено статистически достоверное увеличение длины тела на фоне увеличения уровня инсоляции как фактора скелетного компонента сомы. В последующих возрастах, в том числе и в настоящей работе, анализирующей соматическую изменчивость на возрастном интервале 4–9 лет, связи с уровнем инсоляции (УФ) не отмечается. Анализ ассоциаций соматических показателей с географическими факторами, проведенный для грудных детей 2000-х годов обследования, не выявил достоверных связей, что может быть связано со значительным возрастанием уровня антропогенной нагрузки в урбанизированной среде за про-

шедшие с 1970-х годов, нивелирующей влияние климатогеографических воздействий [Горбачева, Федотова, 2017].

Результаты анализа подтверждают тот часто обсуждаемый факт, что весоростовые показатели детей в крупных городских агломерациях, характеризующихся повышенной численностью, плотностью и доходами населения, выше по сравнению с менее урбанизированными городскими агломерациями. Косвенно характеризуют численно большие городские агломерации с высоким уровнем антропогенной нагрузки и показатели частоты сердечнососудистых заболеваний среди взрослого населения и частоты онкологических заболеваний среди детей. Для 6-летних и 9-летних детей, как показано в настоящей работе, связи весоростовых показателей с параметрами численности и плотности населения в регионе проживания статистически достоверны для детей более раннего возраста и, как показано на предыдущем этапе работы, носят характер тенденции [Горбачева, Федотова, 2018а].

Интересно, что влияние антропогенных факторов на рассматриваемом отрезке онтогенеза вносит вклад в изменчивость, в первую очередь, весоростовых показателей и не участвует в формировании вариаций обхвата груди. В то время как климатогеографические факторы определяют изменчивость обхвата груди даже в большей степени, чем, например, длины тела: уровень корреляций показателя разности температур с длиной тела 6-летних и 9-летних детей не превышает 0,3, а с обхватом груди уровень корреляций достигает 0,4. Возможно, это иллюстрирует тот факт, что

функционирование сердечно-сосудистой и дыхательной систем, связанных на уровне сомы с массой тела и обхватом груди, имеет более непосредственное отношение, чем длина тела, к процессам адаптации к температурному климатическому режиму, вообще, и экстремальным климатическим условиям, в частности. Так, в ростовом исследовании детей Ханты-Мансийского автономного округа показано [Койносов, 2009], что спирометрические показатели легочных объемов, скоростных характеристик легочной вентиляции и бронхиальной проходимости являются объективной оценкой возрастных и адаптивных реакций организма детей, развивающихся в условиях Севера. В частности, для выборки детей коренного населения зафиксированы низкие величины легочной вентиляции и бронхиальной проходимости, определяемые высокой адаптивностью дыхательной системы к холодным условиям. Одновременно у детей прошлого населения спирометрические показатели превышают границы возрастной нормы в связи с понятным напряжением адаптивных механизмов. Самый высокий уровень функциональных резервов дыхательной системы определяется у юных спортсменов, что способствует оптимальной жизнедеятельности организма на Севере. По материалам обследования детей Республики Коми [Тюрнина, 2003] в адаптивный комплекс к условиям Севера входит также и масса тела. Специфика физического развития детей 7–15 лет выражается в преобладании доли детей обоего пола с дисгармоничным развитием за счет высокого индекса массы тела сравнительно с детьми, проживающими в умеренных климатических условиях вместе со сниженным резервом функций сердечно-сосудистой системы у детей после 10 лет на фоне усиления корреляционных связей морфофункциональных параметров. Обследование школьников 8–17 лет Республики Бурятия [Демидова, 2011] показало, что в районах антропогенного химического загрязнения и экологического риска уменьшение энергетического резерва системы кровообращения (большое количество детей с низким уровнем индекса Руфье и жизненной емкости легких) сопровождается, напротив, грацилизацией телосложения на фоне отставания динамики массы тела от динамики длины тела.

Аналогичные закономерности коррелированности антропологических и экологических параметров обсуждаются в зарубежной литературе, с поправкой на тот факт, что спектр экологических условий в нашем мета-анализе, охватывающем одну шестую часть суши, по определению существенно шире. Так, по материалам мировых эколого-географических исследований, в частности, в Японии, изучение последствий влияния холодных факторов

на длину тела (в цитируемой работе рассматривался только один антропометрический показатель) японских детей в лонгитудинальном национальном исследовании, охватывающем возраст 6–11 лет, показало, что в холодных северо-восточных регионах длина тела детей младшего школьного возраста ниже примерно на 0,8 у мальчиков и 0,6 см у девочек сравнительно с данными для детей из более теплых регионов [Ogasawara, Yumitori, 2018]. Географические вариации стандартизированной длины тела японских детей 8–17 лет имеют обратную связь с эффективной длиной светового дня; механизм связи выглядит так: увеличение длительности светового дня – увеличение секреции мелатонина – ингибирование скелетного созревания – увеличение длины тела. Фактор длительности светового дня является главным предиктором показателя длины тела для подростков старшего возраста, в то время как в младшем подростковом возрасте вклад в окончательную длину тела вносит также и масса тела [Токоуа et al., 2012]. Поиск ассоциаций массы тела со средней годовой температурой, средним дневным температурным максимумом августа и средним дневным температурным минимумом января детей и подростков нескольких префектур Японии показал, что «окончательная» географическая вариация массы тела детей и подростков складывается, как из потерь в массе, обусловленных летней жарой, так и из прибавок массы, обусловленных ассоциациями с длиной тела (линейным ростом) [Токоуа, Higuchi, 2016]. На материалах ростового исследования Эвелетт и Таннера 1976 года (Worldwide Variation in Human Growth) показана ассоциированность (среднего и высокого уровня) климатических факторов с длиной и массой тела, индексом массы тела, тазогребневой шириной у детей в процессе роста; другие пропорции обязаны в своей вариации большей частью фактору питания и основополагающим механизмам роста [Cowgill et al., 2012]. Отрицательное влияние холодного стресса на длину тела отмечено также для мексиканских детей в возрасте 12–47 месяцев в центральных и южных частях страны и высокогорных регионах [Skoufias, Vinha, 2012]. По результатам регрессионного анализа климатические переменные (среднегодовой уровень осадков, среднегодовая температура на момент гестации, родов и в возрасте детей 2–4 года), не связаны с вариациями длины тела молодых женщин и мужчин (вплоть до 23 лет), коренных жителей Амазонии, (Боливия), но тем не менее вносят вклад в изменчивость длины тела детей 2–12 лет: с увеличением температуры и влажности длина тела выше [Godov et al., 2008]. Нельзя также не отметить, что в работах, рассматривающих ассоциации соматического статуса детей

с широтой места жительства, статистически достоверно связанной со статусом витамина D, неизменно обращается внимание на статус питания как, не исключено, более важный фактор возможного авитаминоза D, чем географические координаты места жительства [Nikooyeh et al., 2017, Videhult et al., 2016].

Ассоциация соматических показателей и онкологической заболеваемости – тема для отдельной беседы, но конспективно можно упомянуть, что кривая половозрастных показателей частоты онкологических заболеваний характеризуется пиком в возрастной группе 1–4 года, спадом – у детей 5–10 лет и повторным подъемом с 11–12 лет; а в числе информативных симптомов/синдромов онкологии присутствует и снижение массы тела [Барьяш с соавт., 2013; Вернер, Кейро, 2008; Principles..., 2012]. Волнообразная динамика хорошо соответствует зафиксированной в нашем исследовании дифференцированной по возрасту интенсивности связи соматических показателей с показателем частоты детской онкологии в регионах. В целом чувствительность к канцерогенам самая высокая в раннем возрасте, особенно у эмбрионов и новорожденных и в возрастной группе до года. Так, макросомия новорожденных (4000 г и выше) связана с риском развития онкологических заболеваний вплоть до периода полового созревания, особенно в раннем детстве. Опережающее физическое развитие, клинически проявляющееся большой массой тела при рождении, в данном случае может быть причиной усиленной внутриутробной эстрогенной стимуляции (гиперэстрогении), что согласуется с представлениями о роли эндокринно-обменных нарушений в развитии патогенетических вариантов злокачественных новообразований. [Lagiou et al., 2008].

Заключение

Таким образом, в работе зафиксировано известное доминирование антропогенных воздействий на соматическую изменчивость детей возраста первого и второго детства сравнительно с климатогеографическими факторами. Вклад антропогенных факторов в вариации антропометрических размеров составляет около 10–11% сравнительно с 7% – для географических факторов, и влияет на соматическую изменчивость детей 6 и 9 лет, а не только 9 лет, как в случае с географическими факторами.

Наиболее информативными для рассмотренного возрастного интервала 4–9 лет из антропогенных факторов оказываются параметры, характеризующие крупные городские агломерации: численность,

плотность населения и доходы населения, отчасти частота заболеваемости сердечнососудистыми заболеваниями среди взрослых и онкологическими – среди детей. Они связаны, в первую очередь, с весоростовыми показателями.

Наиболее информативными из климатогеографических факторов оказываются температурные показатели дискомфорта климата – разность максимальной и минимальной годовых температур и минимальная температура января. Они вносят статистически достоверный вклад в соматическую изменчивость, в первую очередь, 9-летних детей и связаны не только с весоростовыми параметрами, но и с обхватом груди как маркером жизненной емкости легких, имеющим прямое и непосредственное отношение к процессам климатической адаптации.

Наиболее экосенситивными на возрастном интервале 4–9 лет оказываются 9-летние дети с более устойчивой индивидуальной ростовой траекторией сравнительно с детьми возраста первого детства, 4 и 6 лет. По образному определению В.Д. Сонькина [Сонькин, 2006], по аналогии со стадиями развития насекомых, 9-летние дети – это организм «нимфа», отличающийся от полностью зрелого организма «имаго» только отсутствием готовности к размножению; в то время как возраст первого детства отличает постепенное накопление морфофункциональных изменений, созревание нервных и мышечных структур, результатом этих качественных изменений является полуростовой скачок, значительное изменение пропорций, появление новых биомеханических свойств. Разное биологическое содержание рассматриваемых периодов онтогенеза накладывает отпечаток на специфику ассоциаций соматических показателей с экологическими факторами.

Библиография

- Барьяш В.В., Папок В.Е., Минайло Т.И. Особенности онкологии детского возраста: Учебно-методическое пособие. Минск: БГМУ, 2013. 16 с.
- Боровкова Н.П., Горбачева А.К., Федотова Т.К., Чтецов В.П. Этнотерриториальное разнообразие размеров тела новорожденных // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2012. № 3. С. 56-71.
- Будилова Е.В. Эволюция жизненного цикла человека: анализ глобальных данных и моделирование. Дис ... д-ра биол. наук. М., 2015. 257 с.
- Вернер М.А., Кейро М.С. Секреты детской онкологии и гематологии. М.-СПб.: «Бином-Диалект», 2008. 272 с.
- Година Е.З. Динамика процессов роста и развития человека: пространственно-временные аспекты: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук М., 2001. 50 с.
- Горбачева А.К. Особенности ростовых процессов детей грудного возраста: этнотерриториальные аспекты // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2015. № 2. С. 52-63.

- Горбачева А.К. Федотова Т.К. Пространственное разнообразие показателей физического развития российских детей грудного возраста в связи с климатогеографическими факторами // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2017. № 3. С. 44-55.
- Горбачева А.К. Федотова Т.К. Изменчивость основных антропометрических показателей детей грудного и раннего возраста в связи с антропогенными факторами // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2018а. № 1. С. 18-36.
- Горбачева А.К. Федотова Т.К. Пространственно-временное разнообразие антропометрических размеров детей раннего возраста // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2018б. № 2. С. 57-68.
- Демидова Т.В. Влияние экологических условий на особенности морфофункционального развития детей школьного возраста Республики Бурятия. Дис. ... канд. биол. наук. Красноярск, 2011. 175 с.
- Дунаевская Т.Н. Морфологические особенности и ростовые процессы у детей // Размерная типология населения стран-членов СЭВ. М.: Легкая индустрия, 1974. С. 247-255.
- Дунаевская Т.Н., Федотова Т.К. Особенности морфологической типологии детского населения СССР // Современная антропология медицины и народному хозяйству: Тезисы докладов. Тарту, 1988. С. 124-125.
- Желудкова О.Г., Поляков В.Г., Рыков М.Ю., Сусулева Н.А., Турбов И.А. Клинические проявления онкологических заболеваний у детей: практические рекомендации / под ред. В.Г.Полякова, М.Ю.-Рыкова. СПб: Типография Михаила Фурсова, 2017. 52 с.
- Койносов А.П. Закономерности возрастного морфофункционального развития детей на Севере при различных режимах двигательной активности. Дис. ... д-ра мед. наук. Курган, 2009. 302 с.
- Колодко В.Г. Физическое развитие детей 7-15 лет в условиях Крайнего Севера. Дис. ... канд. мед. наук. Красноярск, 2009. 115 с.
- Кузнецова Д.А., Сизова Е.Н., Циркин В.И. Особенности влияния техногенного загрязнения на физическое развитие подростков в условиях Европейского Севера и средних широт // Экология человека, 2015. № 11. С. 3-12.
- Материалы по физическому развитию детей и подростков. Вып. 1. / под ред. Гольдфельд А.Я., Меркова А.М., Цейтлина А.Г. М.: Медгиз, 1962. 375 с.
- Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР. Вып. 2. / Под ред. Гольдфельд А.Я., Меркова А.М., Цейтлина А.Г. Л.: Медицина, 1965. 670 с.
- Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР. Вып. III. / Ред. А.М. Мерков, А.Ф. Серенко, Г.Н. Сердюковская. М.: Медицина, 1977. 496 с.
- Метеоархивы 1. Электронный ресурс. URL: <http://aisori.meteo.ru/CispR> (дата обращения 27.11.2018)/
- Погода и климат. Электронный ресурс. URL: <http://pogoda.ru.net> (дата обращения 27.11.2018).
- Прохоров Б.Б. Атлас «Окружающая среда и здоровье населения России». М.: ПАИМС, 1995. 448 с.
- Сенькевич О.А., Сиротина З.В., Денисова М.Е., Волошенко И.В. Физическое развитие и состояние здоровья новорожденных малочисленных народов Приамурья // Дальневосточный медицинский журнал, 2006. № 2. С. 32-34.
- Сонькин В.Д. Особенности роста и физического развития в постнатальном онтогенезе // Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы): практическое руководство / под ред. А.А. Баранова, Л.А. Щеплягиной. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. С. 97-141.
- Тимофеев-Ресовский Н.В., Яблоков А.В., Глотов Н.В. Очерк учения о популяции. М.: Наука, 1973. 280 с.
- Тюрнина А.И. Влияние условий Севера на формирование адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы у детей 7-15 лет. Дис. ... канд. биол. наук. Сыктывкар, 2003. 119 с.
- Чирятыева Т.В. Индивидуально-типологические особенности роста и развития организма детей на севере. Дис. ... д-ра мед. наук. Тюмень, 2001. 256 с.

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; e-mail: angoria@yandex.ru;
Сухова Алла Владимировна, к.б.н., ORCID ID: 0000-0002-8809-3592;
alla-sukhova@bk.ru.

Fedotova T.K., Gorbacheva A.K., Sukhova A.V.

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

SPACIAL VARIATIONS OF ANTHROPOMETRIC DIMENSIONS OF CHILDREN OF FIRST AND SECOND CHILDHOOD IN CONNECTION WITH ANTHROPOGENIC, CLIMATIC AND GEOGRAPHICAL FACTORS

Material and methods. *Used data are limited to 1960s-beginning of the 1970s in order to avoid the influence of secular trend and heterogeneity of urban. About 100 samples for each age were used with 100 examined individuals for each age/sex group. Anthropogenic factors used in the study cover different spheres of anthropogenic activity: anthropogenic misbalance of ecosystems; medical and ecological type of the region; quantity, density, and income of population; concord of social structure; technogenic pollution of water and air; the incidence of cardiovascular disease and child oncology. Climate and geographical parameters include insolation level as the factor of skeletal growth; latitude and longitude of the settlement, indirectly characterizing the same insolation level; difference between minimal and maximal month temperatures as the factor of ecological discomfort; minimal January temperature as the factor of body mass variability; total climate discomfort - influence of the sum of main climatic parameters – temperature balance, winter duration, winter wind frequency, etc. – on life conditions.*

Results. Height and weight of children from large urban agglomerations (with bigger, denser and wealthier population) are bigger than the same parameters of children from smaller cities. The effect of climate factors also has been shown - the difference between minimal and maximal month temperatures and minimal January temperature as factors of ecological discomfort have a significant effect on weight parameters and chest girth of children.

Discussion. Anthropogenic factors have a stronger influence on height and weight variability of children of the first and second childhood than climate factors – 10-11% of parameters variation and 7% respectively. Climate factors affect somatic diversity of chest girth and weight – parameters, associated with the functioning of cardiovascular and respiratory systems – that are much closer connected to the adaptation to climate conditions that, for example, height.

Keywords: anthropology; auxology; children aged 4, 6 and 9; influence of climatic factors on height and weight variability of children

References

- Bariysh V.V., Papok V.E., Minaylo T.I. *Osobennosti onkologii detskogo vozrasta: ucheb.metod.posobiye* [Peculiarities of oncology of children: guidance manual]. Minsk: BSMU Publ., 2013. 16 p. (In Russ.)
- Borovkova N.P., Gorbacheva A.K., Fedotova T. K., Chtetsov V. P. Etno-territorialnoe raznoobrazie razmerov tela novorozhdennykh [Ethnic and territorial variability of the body dimensions of newborns]. *Vestnik Moscovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2012, 3, pp. 56-71. (In Russ.)
- Budilova E.V. *Evolutsia zhiznennogo tzikla cheloveka: analiz globalnich dannikh i modelirovanie* [Evolution of human life cycle: analysis of global data and computer modelling]. DSc in Biology. Thesis. Moscow, 2015. 257 p. (In Russ.)
- Verner M.A., Keiro M.S. *Sekreti detskoj onkologii i gematologii* [Secrets of child oncology and gematology]. Moscow-Saint Petersburg: Binom Publ. - Dialekt Publ., 2008. 272 p. (In Russ.)
- Godina E.Z. *Dinamika protsessov rosta i razvitiya cheloveka: prostranstvenno-vremennyye aspekty* [Dynamics of the processes of human growth and development: spacial and temporal aspects]. DSc in Biology. Thesis. Moscow, 2001. 50 p. (In Russ.)
- Gorbacheva A.K. Osobennosti rostovikh protsessov detei grudnogo vozrasta: etno-territorialniye aspekty [Peculiarities of growth processes of infants: ethno-territorial aspects]. *Vestnik Moscovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2015, 2, pp. 52-63. (In Russ.)
- Gorbacheva A.K., Fedotova T.K. Prostranstvennoye raznoograziye pokazateley fizicheskogo razvitiya rossiyskikh detey grudnogo vozrasta v svyazi s klimato-geograficheskimi faktorami [Spacial variability of parameters of physical development of infants in connection with climatic and geographical factors]. *Vestnik Moscovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2017, 3, pp. 44-55. (In Russ.)
- Gorbacheva A.K., Fedotova T.K. Izmenchivost osnovnikh antropometricheskikh pokazatelei detei grudnogo i rannego vozrasta v svyazi s antropogennimi faktorami [Diversity of main anthropometric dimensions of infants and children of early age in connection with anthropogenic factors]. *Vestnik Moscovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2018a, 1, pp. 18-36. (In Russ.)
- Gorbacheva A.K., Fedotova T.K. Prostranstvenno-vremennoye raznoobraziye antropometricheskikh razmerov detei rannego vozrasta [Space and temporal variability of anthropometric dimensions of children of early age]. *Vestnik Moscovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2018b, 2, pp. 57-68. (In Russ.)
- Demidova T.V. *Vliyaniye ekologicheskikh usloviy na osobennosti morfofunktzionalnogo razvitiya detei shkolnogo vozrasta Respubliki Buryatiya* [Influence of ecological conditions on morpho-functional development of school age children of Buryatia Republic. Diss. ... PhD in Biology. Krasnoyarsk, 2011, 175 pp. (In Russ.)
- Dunayevskaya T.N. Morfologicheskiye osobennosti i rostovyye protsessy u detei [Morphological peculiarities and growth processes of children] In: *Razmernaya tipologiya naseleniya stran-chlenov SEV* [Dimensions typology of population of countries of Council of Mutual Economic Assistance]. Moscow: Light Industry Publ., 1974, pp. 247-255. (In Russ.)
- Dunayevskaya T.N., Fedotova T.K. Osobennosti morfologicheskoy tipologii detskogo naseleniya SSSR [Peculiarities of morphological typology of child' population of the USSR] In: *Sovremennaya antropologiya meditsine i narodnomu khozyaistvu: tezisi dokladov* [Modern anthropology to medicine and economics: abstracts]. Tartu, 1988, pp. 124-125. (In Russ.)
- Zeludkova O.G., Poliyakov V.G., Rikov M.Yu., Susuleva M.A., Turabov I.A. *Klinicheskiye proyavleniya onkologicheskikh zabolevaniy u detei: prakticheskiye rekomendazii* [Clinical evidences of oncological diseases of children: practical recommendations] Eds V.G.Poliyakov, M.Yu.Rikov. Saint Petersburg, Mikhail Fursov Publ., 2017, 52 p. (In Russ.)
- Koynosov A.P. *Zakonovernosti vozrastnogo morfofunktzionalnogo razvitiya detei na Severe pri razlichnikh rezhimakh dvigatelnoy aktivnosti* [Conformities of morpho-functional development of children in the North with different modes of motor activity]. Diss. ... DrSci in Medicine. Kurgan, 2009, 302 p. (In Russ.)
- Kolodlo V.G. *Fizicheskoye razvitiye detey 7-15 let v usloviyakh Kraynego Severa* [Physical development of children aged 7-15 years in the conditions of Far East]. Diss. ... PhD in Medicine. Krasnoyarsk, 2009, 115 p. (In Russ.)
- Kuznetzova D.A., Sizova E.N., Tzirkin V.I. Osobennosti vliyaniya tekhnogennogo zagryazneniya na fizicheskoye razvitiye podrostkov v usloviyakh Evropeiskogo Severa i crednikh shirot [Peculiarities of the influence of technogenic pollution on physical development of adolescents in European North and middle latitudes]. *Ekologiya cheloveka* [Human ecology]. 2015. 11, pp. 3-12 (In Russ.)
- Materialy po fizicheskomu razvitiyu detey i podrostkov. Vypusk I* [Materials on physical development of children and adolescents. Issue I]. Eds: A.Ya. Goldfeld et al. Moscow, Medgiz Publ., 1962, 375 p. (In Russ.)
- Materialy po fizicheskomu razvitiyu detey i podrostkov gorodov i selskikh mestnostey SSSR. Vypusk 2* [Materials on physical development of children and adolescents of cities and rural regions of the USSR. Issue 2]. Eds: A.Ya. Goldfeld, A.M. Merkov, A.G.Tzeytlin. Leningrad, Meditsina Publ., 1965, 670 p. (In Russ.)

- Materialy po fizicheskomu razvitiyu detey i podrostkov gorodov i selskikh mestnostey SSSR. Vypusk III* [Materials on physical development of children and adolescents of cities and rural regions of the USSR. Issue III]. Eds: A.M. Merkov et al. Moscow, Meditsina Publ., 1977, 493 p. (In Russ.).
- Meteoarkhivi 1. Elektronnnyy resurs* [Meteorological archives] URL: <http://aisori.meteo.ru/CispR> (accessed 27.11.2018) (In Russ.).
- Pogoda i klimat. Elektronnnyy resurs* [Weather and Climate]. URL: <http://pogoda.ru.net> (accessed 27.11.2018) (In Russ.).
- Prokhorov B.A. *Atlas «Okruzhayuchaya sreda i zdorovie naseleniya Rossii»* [Atlas «Environment and health of the population of Russia»]. Moscow, PAIMS Publ., 1995, 448 p. (In Russ.).
- Senkevich O.A., Sirotnina Z.V., Denisova M.E., Voloshenko I.V. Fizicheskoye razvitiye i sostoyaniye zdorovya novorozhdennikh malochislennikh narodov Priamurya [Physical development and health of newborn of small nations of Amur region]. *Dalnevostochniy meditsinskiy zhurnal* [Far East Medical Journal]. 2006, 2, pp. 32-34. (In Russ.).
- Sonkin V.D. Osobennosti rosta i fizicheskogo razvitiya v postnatalnom ontogeneze [Peculiarities of growth and development in postnatal ontogenesis. In: *Fiziologiya rosta i razvitiya detei i podrostkov (teoreticheskiye i klinicheskiye voprosy): prakticheskoye rukovodstvo* [Physiology of growth and development of children and adolescents (theoretical and practical problems): practical guide]. Eds. A.A. Baranov, L.A. Shzheplyagina, Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2006, pp. 97-141. (In Russ.).
- Timofeev-Resovskiy N.V., Yablokov A.V., Glotov N.V. *Ocherk ucheniya o populyatsiyakh* [Essay on population theory]. Moscow, Nauka Publ., 1973, 280 pp. (In Russ.).
- Tyurnina A.I. *Vliyaniye usloviy Severa na formirovaniye adaptatsionnogo potentsiala serdechno-sosudistoy sistemi u detey 7-15 let* [Influence of North conditions on adaptive potential of cardiovascular system of children aged 7-15 years]. Diss. ... PhD in Biology. Siktivkar, 2003, 119 pp. (In Russ.).
- Chiryatyeva T.V. *Individualno-tipologicheskie osobennosti rosta b razvitiya organizma detei na severe* [Individual/typological regularities of growth and development of child organism in the north]. Diss. ... Doctor in Medicine, Tumen, 2001, 256 pp. (In Russ.).
- Cowgill L.W., Eleazer C.D., Auerbach B.M., Temple D.H., Okazaki K. Developmental variations in ecogeographical body proportions. *Ann. J. Phys. Anthropol.*, 2012, 148(4), pp. 557-570.
- Fitzgerald E., Schell L.M., Marshall E.G., Carpenter D.O., Suk W.A., Zejda J.E. Environmental pollution and child health in Central and Eastern Europe. *Environmental Health Perspectives*, 1998, 106(6), pp. 307-311.
- Godov R., Goodman E., Reves-Garcia V., Eisenberg D.T., Leonard V.R., Huanca T., McDade T.W., Tanner S., Jha N. Rain, temperature, and child-adolescent height among Nativ Amazonians in Bolivia. *Ann. Hum. Biol.*, 2008, 35(3), pp. 276-295.
- Lagiou P., Hsieh C-C, Trichopoulos D., Adami H-O., Hall P., Chie L., Ekblom A. 6 Neonatal growth and breast cancer risk in adulthood. *Br. J. Cancer*, 2008, 99(9), pp. 1544-1548.
- Nikooyeh B., Abdollahi Z., Hajifaraji M., Alavi-Maid H., Salehi F., Yarpardar A.H., Neyestani T.R. Vitamin D Status, Latitude and their Associations with some health parameters in children% national food and nutrition surveillance. *J. Trop. Pediatr.*, 2017, 63(1), pp. 57-64.
- Ogasawara K., Yumitori V. Early-life exposure to weather shocks and child height: Evidence from industrializing Japan. *SSM-population health*, 2019, 7, pp. 100317. DOI: 10.1016/j.ssmph.2018.11.001.
- Principles and Practice of Pediatric Oncology*. Eds. P.A. Pizzo, D.G. Poplack. 7th ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2015. 1320 p.
- Schell L.M. Culture, Urbanism and Changing Human Biology. *Glob. Bioeth.*, 2014, 25 (2), pp. 147-154.
- Shell L.M. Towards the demise of the urban-rural contrast: a research design inadequate to understand urban influence on human biology. *Ann. Hum. Biol.*, 2018, 45(2), pp. 107-109.
- Schell L.M., Bumitz K.K., Lathrop P.W. Pollution and human biology. *Ann. Hum. Biol.*, 2010, 37 (3), pp. 347-366.
- Schell L.M., Gallo M.V. Overweight and obesity among North American Indian infants, children, and youth. *Am. J. Hum. Biol.*, 2012, 24 (3), pp. 302-3013.
- Schell L.M., Gallo M.V., Ravenscroft J. Environmental influences on human growth and development: historical review and case study of contemporary influences. *Ann. Hum. Biol.*, 2009, 36(5), pp. 459-477.
- Shell L.M., Gallo M.V., Denham M., Ravenscroft J. Effects of pollution on human growth and development: An introduction. *J. Physiol. Anthropol.*, 2006, 25 (1), pp. 103-112.
- Schell L.M., Gallo M.V., Horton H.D. Power and pollutant exposure in the context of Amerucan Indian health and survival. *Ann. Hum. Biol.*, 2016, 43 (2), pp. 107-114.
- Skoufias E., Vinha K. Climate variability and child height in rural Mezico. *Econ Hum. Biol.*, 2012, 10 (1), pp. 54-73.
- Videhult F.K., Ohlund I., Hernell O., West C.E. Body mass but not vitamin status is associated with bone. Mineral content and density in young school children in Northern Sweden. *Food Nutr. Res.*, 2016, 60:30045. DOI: 10.3402/fnr.v60.30045. eCollection 2016.
- Yokoya M., Higuchi Y. Association between summer temperature and body weight in Japanese adolescents and children: An ecological analysis. *Am. J. Hum. Biol.*, 2016, 28(6), pp. 789-795.
- Yokoya M., Shimizu H., Higuchi Y. Geographical distribution of adolescent body height with respect to effective day light in Japan: an ecological analysis. *PLoS One*, 2012, 7(12), e50994.

Information about Authors

Fedotova Tatiana K, PhD., DSc.; ORCID ID: 0000-0001-7750-7924; tatiana.fedotova@mail.ru;
Gorbacheva Anna K., PhD.; ORCID ID: 0000-0001-5201-7128; angoria@yandex.ru;
Sukhova Alla V., PhD.; ORCID ID: 0000-0002-8809-3592; alla-sukhova@bk.ru.

ВЛИЯНИЕ ТРИПЕПТИДА ПИНЕАЛОНА НА РЕАБИЛИТАЦИЮ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ В ПРОЦЕССЕ СТАРЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ МАКАК-РЕЗУСОВ (*MACACA MULATTA*)

Старение – постепенный биологический процесс, связанный со снижением обмена веществ, нестабильностью работы организма на системном и органном уровнях, заметными изменениями в работе головного мозга. Особенно страдает префронтальная зона коры, что ведет к нарушению когнитивных (познавательных) функций. Эти нарушения затрудняют обучение и социализацию субъектов. Именно поэтому коррекция когнитивной деятельности с помощью лекарственных препаратов является актуальной проблемой. В Санкт-Петербургском институте биорегуляции и геронтологии изучается влияние пептидных препаратов на процессы старения. Учитывая большое сходство в протекании психофизиологических процессов обезьян и человека, проведено исследование влияния пептида Пинеалон на когнитивную деятельность макак.

Материал и методы. Работа проведена на двух здоровых макаках-резусах ($13 \pm 0,9$ лет) в два этапа с использованием модифицированной методики различения зрительных стимулов [Бонгард, 1967], адаптированной нами для исследований когнитивной деятельности у приматов. До начала исследования у макак формировался инструментальный условный рефлекс – нажатие на нейтральное изображение зрительного стимула на сенсорном экране монитора. Затем им предъявлялись задачи на различение информативного признака (цвет или форма) в стимулах с одним элементом в стимуле до достижения ими 75% уровня успешности. После этого давалось контрольное задание – выбор стимулов, включающих 4 элемента с теми же информативными признаками. Перед вторым этапом был проведен 10-дневный курс Пинеалона *per os* и эксперимент повторился с набором новых стимулов. Сравнивались скорость, успешность обучения и способность к сосредоточению до и после применения пептида Пинеалона.

Результаты. После применения Пинеалона установлено: достоверное ($p < 0,01$) сокращение длительности обучения; достоверное ($p < 0,001$) сокращение времени моторных реакций при выборе зрительных стимулов; выявлена прямая корреляция между увеличением количества реакций сосредоточения перед осуществлением выбора и успешностью выполнения задания.

Заключение. Показано, что: а) макаки-резусы способны формировать обобщенный образ информативного признака и переносить полученный опыт в усложненные ситуации; б) пептид Пинеалон улучшил пространственную ориентацию при выборе зрительных стимулов; в) Пинеалон способствовал сокращению времени моторной реакции, вероятно, за счет повышения уровня энергетического обеспечения мышечной ткани и увеличения окислительной способности скелетных мышц; г) улучшению функции избирательного внимания как за счет снижения общей возбудимости макак, так и укрепления связей между лобно-височно-теменными структурами мозга обезьян, ответственными за когнитивные свойства субъекта.

Ключевые слова: макаки-резус; пептид Пинеалон; информативный зрительный признак; успешность обучения; внимание; когнитивные способности; старение

Введение

Старение – постепенный биологический процесс, связанный со снижением обмена веществ, нестабильностью работы организма на системном и органном уровнях, но наиболее заметные изменения происходят в работе головного мозга. И, хотя вес мозга и число нейронов в нем практически не снижается, страдает префронтальная зона коры. Происходит срыв функции моноаминовых систем лобной доли, нарушается экспрессия и структуры генов, расстраиваются нейроиммунноэндокринные механизмы, обусловленные различными причинами (стрессы, экология и др.) [Анисимов, 2008], что ведет к нарушению когнитивных (познавательные) функций. Сходные изменения в работе лобных структур наблюдаются и у гиперактивных детей. При этом у тех и других изменяется поведение, ухудшается память, увеличивается время моторных реакций и время принятия решений, нарушается избирательность и устойчивость внимания, снижается способность к сосредоточению и запоминанию, расстраивается процесс восприятия, узнавания (опознания) и сличения наличного раздражителя со следами, хранящимися в памяти [Бадалян, 2000; Кропотов, 2005; Erwin et al, 2001; Faraone, 2006]. Эти нарушения затрудняют обучение и социализацию субъектов. Именно поэтому коррекция когнитивной деятельности с помощью лекарственных препаратов, а в данном случае пептидов, является актуальной проблемой для различных возрастных групп. Необходимо отметить, что J. Herndon вскрыл природный механизм поддержания физиологических функций организма посредством введения эндогенных регуляторных пептидов в процессе старения [Herndon et al., 1999].

Однако, несмотря на то, что коррекция когнитивного старения с помощью эндогенных пептидов является актуальной проблемой, практически нет моделей и препаратов, направленных на предупреждение, лечение и/или нормализацию подобных возрастных расстройств человека.

В Санкт-Петербургском институте биорегуляции и геронтологии был разработан новый трипептид Пинеалон (Glu-Asp-Arg) с выраженными нейропротективными свойствами [Khavinson et al., 2011]. Влияние этого препарата на функциональную активность центральной нервной системы изучалось в экспериментальной модели пренатальной гипергомоцистеинемии у крыс. Известно, что индукция окислительного стресса *in vivo* связана с высоким уровнем гомоцистеина в крови животных, снижением когнитивных способностей и нарушением глутаматергических систем в головном мозге. Инъекции Пинеалона беременным самкам крыс способствовали улучшению про-

странственной ориентации и способности к обучению их потомства в тесте «водный лабиринт Морисса» [Arutjunyan et al., 2012]. Защитный эффект Пинеалона связан с его способностью к подавлению накопленных активных форм кислорода в нейронах, а также к снижению количества некротических клеток в популяции нейронов [Arutjunyan et al., 2012]. Подтверждением этого вывода были результаты, полученные на различных клеточных моделях крыс (клетках мозжечка, нейтрофилах и клетках феохромоцитомы РС-12). Оказалось, что Пинеалон ограничивает накопление АФК и предотвращает апоптоз, вызванный гомоцистеином или H_2O_2 [Khavinson et al., 2011]. Таким образом, стало возможным предположение, что Пинеалон может оказаться перспективным препаратом не только для лечения нейродегенеративных изменений, но и для нормализации когнитивных функций (внимания, памяти, функции обобщения и обучения) приматов вообще и в человеческой популяции, в частности.

Экспериментальные и клинические исследования доказали, что обезьяна – это «лабораторный двойник человека» [Лапин, 1963]. В контексте исследования психофизиологических процессов и реабилитации когнитивных функций человека при старении наиболее оптимальными моделями являются шимпанзе и гориллы, но более доступными оказываются макаки-резус [Tara et al., 2005], что и обусловило наш выбор этих обезьян в качестве биологической модели для исследования влияния трипептида Пинеалона на когнитивную деятельность приматов.

Учитывая, что обобщение является продуктом мыслительной деятельности, отражающей общие признаки и качества явлений действительности, были поставлены две задачи: 1) исследовать способность 12-13-летних макак-резусов (*macaca-mulatta*) формировать обобщенный образ информативного признака и переносить полученный опыт в новые, усложненные ситуации; 2) выявить влияние трипептида Пинеалон на качество и скорость обучения обезьян выбору зрительных стимулов и на избирательную направленность их внимания при восприятии и выявлении информативных признаков в зрительных стимулах.

Материалы и методы

Исследование проводилось в течение двух лет. Двух здоровых макак-резусов в возрасте $13 \pm 0,9$ лет (соотношение возраста макак резусов и человека 1:3) из биocolлекции «Коллекция лабораторных млекопитающих разной таксономической принад-



Рисунок 1. Макак-резус за экспериментальной установкой при обучении выбору информативного стимула по цвету (черное или белое) и форме (с острыми углами или закругленными)

Figure 1. Rhesus monkey in an experimental setup forming a generalized principle of choosing an informative stimulus by color (black or white) and by shape (sharp or rounded corners)

лежности» Института физиологии им. И. П. Павлова РАН, поддержанной программой биоресурсных коллекций ФАНО России, обучали распознаванию и выявлению информативных признаков в зрительных стимулах. Содержание животных, проведение манипуляций, предусмотренных дизайном эксперимента, проводилось в соответствии с нормами биоэтики (Приказ, 2003; CIOMS and ICLAS, 2012) и под контролем Этической комиссии ФГБУ «МГНЦ» РАН.

В работе использовалась модифицированная методика различения зрительных стимулов, разработанная для компьютерных программ, моделирующих способность к зрительному узнаванию определённых знаков [Бонгард, 1967], адаптированная для исследований когнитивной деятельности у человека и обезьян [Дудкин, 2007; Кузнецова с соавт., 2013; Кузнецова с соавт., 2015; Голубева с соавт., 2018].

Перед началом исследования у макак-резусов формировался инструментальный условный рефлекс – нажатие на нейтральное изображение зрительного стимула на сенсорном экране монитора (LCD Pro Life, разрешение 1920x1080, диагональ 242) и сдвигание его в сторону. За правильные решения обезьяна получала натуральное подкрепление (лакомство) (рис. 1).

Затем приступали к основной части работы, включающей две задачи. В первой задаче в различных зрительных стимулах информативным («правильным», подкрепляемым) признаком служил черный цвет, стимулы белого цвета (дистракторы) были ошибочными и не подкреплялись. Во второй задаче «правильным» был выбор стимулов с острыми углами, а изображения со сглаженными углами считались ошибочными (рис. 2А, В). Для каждого задания использовался свой уникальный алфавит, включающий 30 пар неповторяющихся изображений. Обучение осуществлялось методом «проб и ошибок». Первый выбор, как правило, был случайным. В процессе обучения макаки должны были усвоить, обобщить и «понять» который из двух признаков информативный, т.е. «правильный», а который – дистрактор.

После того, как обезьяны обучились, т.е. продемонстрировали не менее, чем 75% уровень правильных ответов при выборе информативного признака в стимулах с одним элементом, необходимо было ответить на вопрос: способны ли они, обобщив полученный опыт, перенести его на новую, более сложную задачу. Для этого проводилось однократное контрольное тестирование, в котором обезьянам предъявлялся новый

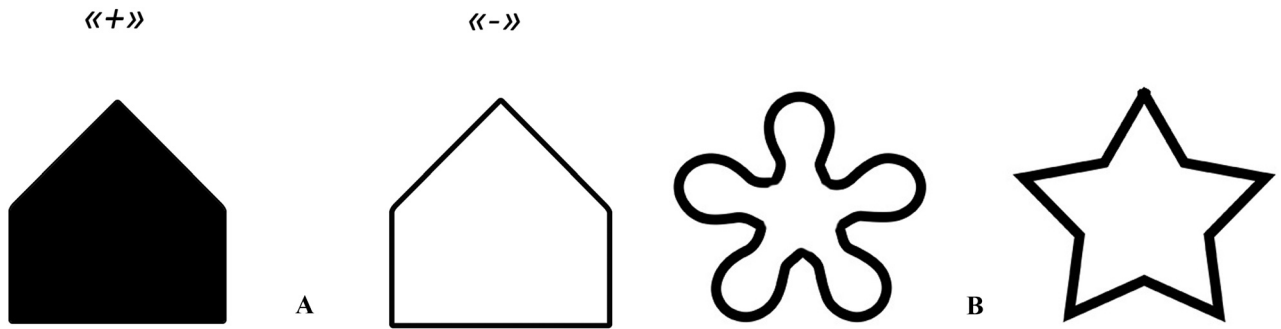


Рисунок 2 А, В. Примеры предъявляемых стимулов (изображений) с одним элементом в ходе формирования обобщенного образа информативного признака

Figure 2 A, B. Examples of presented stimuli (images) with one element during the formation of a generalized image of an informative feature

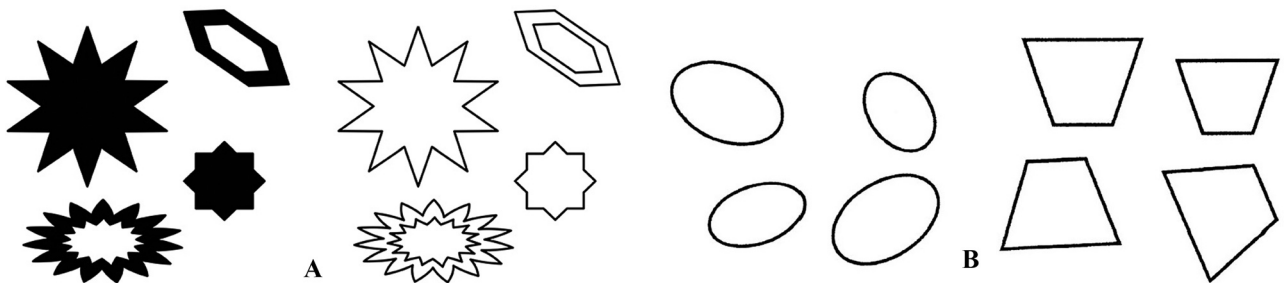


Рисунок 3 А, В. Примеры предъявляемых стимулов с четырьмя элементами для проверки усвоенного обобщенного образа информативного признака

Figure 3A, B. Examples of presented stimuli with four elements for checking the learned generalized image of an informative feature

Примечания к рисункам 2,3. Фигуры черная и с острыми углами – (+) подкрепляются, белая фигура и с острыми углами (-) – дистрактор.

Notes for Figures 2, 3. Black shapes and shapes with sharp corners – (+) are reinforced, white shapes and shapes with acute angles are distractors (-).

набор из 30 зрительных стимулов, содержащих по четыре элемента (вместо одного), но с тем же информативным признаком (рис. 3А,В).

Задание считалось выполненным, если макаки достигали 75% правильных ответов за 30 первых предъявлений стимулов. В противном случае задача полагалась не решённой, а обобщения не произошло.

Далее, учитывая успешное применение Пинеалона [Башкирева, Артамонова, 2012] при восстановлении и поддержании механизмов психологической адаптации у профессиональных водителей грузового автотранспорта, была выдвинута гипотеза, что данный пептид должен улучшить и когнитивные возможности макак: повысить успешность выполнения заданий, способствовать концентрации внимания и сократить время моторной реакции при выборе стимулов.

Для этого, спустя год, у этих же обезьян был проведён десятидневный курс Пинеалона из расчёта 0,1 мг/мл в сутки сублингвально, после чего

исследование повторилось. Эта часть работы заключалась в сопоставлении результатов обучения выбору информативных признаков в зрительных стимулах, полученных до применения пептида Пинеалона и после него.

Анализировали: а) длительность обучения, т.е. необходимое количество (N) предъявлений стимулов для усвоения обезьянами принципа выбора и обобщения информативного признака с одним элементом до и после применения пептида; б) время (сек) моторной реакции до применения пептида Пинеалона и после него в процессе обучения и в контрольном тестировании и при повторной процедуре проведения эксперимента; в) количество реакций сосредоточения, проявившихся при выявлении и выборе информативного признака в стимулах в каждой задаче до применения пептида и после него и корреляция этих реакций с успешностью выполнения заданий.

Статистическая обработка времени моторной реакции заключалась в подсчете среднего ариф-

Таблица 1 Длительность обучения выявлению информативного признака и его выбора до и после применения Пинеалона у двух обезьян при выполнении двух различных задач
Table 1. The duration of learning to identify an informative trait and its selection before and after the use of Pinealona in two monkeys when performing two different tasks

| Самка "Кроха" | | | | Самец "Нюрен" | | | |
|--|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|----------------------|-------|
| Первая задача | | Вторая задача | | Первая задача | | Вторая задача | |
| Количество предъявлений стимула (длительность обучения) при обучении выявлению информативного признака в зрительных стимулах | | | | | | | |
| цвет | | форма | | цвет | | форма | |
| до | после | до | после | до | после | до | после |
| 300 | 210 | 330 | 270 | 270 | 240 | 480 | 180 |
| $\Delta n_{1,2}=90$ | | $\Delta n_{1,2}=60$ | | $\Delta n_{1,2}=30$ | | $\Delta n_{1,2}=300$ | |

Примечания. $\Delta n_{1,2}$ – разность между числом предъявлений до и после применения Пинеалона у каждой обезьяны.

Notes. $\Delta n_{1,2}$ – the difference between the number of presentations before and after the use of Pinealona in each monkey.

метического, стандартного отклонения от среднего и доверительного интервала для каждой ситуации и проводилась в программе «Statistica 7.0» и t-критерий Вилкоксона при определении количества предъявлений, необходимых для достижения критерия обученности на основе программного пакета StatSoft Statistica 6.0. Для оценки корреляции успешности выполнения задания и реакций сосредоточения использовали электронные таблицы «Microsoft®Excel-2005». Различия между группами считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования

Первая часть исследования показала, что макаки-резусы успешно обучились выбирать информативный признак в задачах с одним элементом и, обобщив признак, перенесли его в задания, где в стимуле было четыре элемента (табл. 1).

Для проверки влияния Пинеалона на когнитивную деятельность макак во второй части исследования было проведено сопоставление результатов обучения макак до и после применения пептида.

Сопоставление длительности обучения обезьян до проведения курса Пинеалона и после него обнаружило достоверное ($p < 0,01$) сокращение количества предъявлений зрительных стимулов, необходимых для усвоения принципа выявления и выбора информативного признака и его обобщения при повторном обучении.

Несмотря на существенные индивидуальные различия в длительности обучения (количество необходимых применений стимулов) оказалось, что после проведения курса Пинеалона количе-

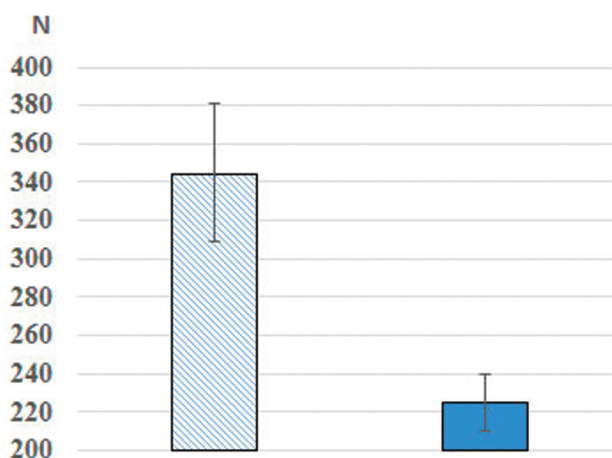


Рисунок 4. Усреднённое количество стимулов, необходимых обезьянам для усвоения принципа выявления информативного признака в процессе обучения до и после использования Пинеалона
 Figure 4. The average number of incentives necessary for monkeys to master the principle of identifying an informative trait in the learning process before and after using Pinealona

Примечания. N – количество предъявлений зрительных стимулов, столбик с редкой серой штриховкой – количество применённых стимулов до введения Пинеалона, столбик с серой частой штриховкой – количество применённых стимулов после введения Пинеалона; «звездочки» – уровень достоверности – *** $p < 0.01$.

Notes. N – the number of presentations of visual stimuli, a column with a rare gray shading – the number of applied stimuli before the introduction of Pinealona, a column with gray frequent shading – the number of applied stimuli after the introduction of Pinealona, "asterisks" – the level of confidence – *** $p < 0.01$.

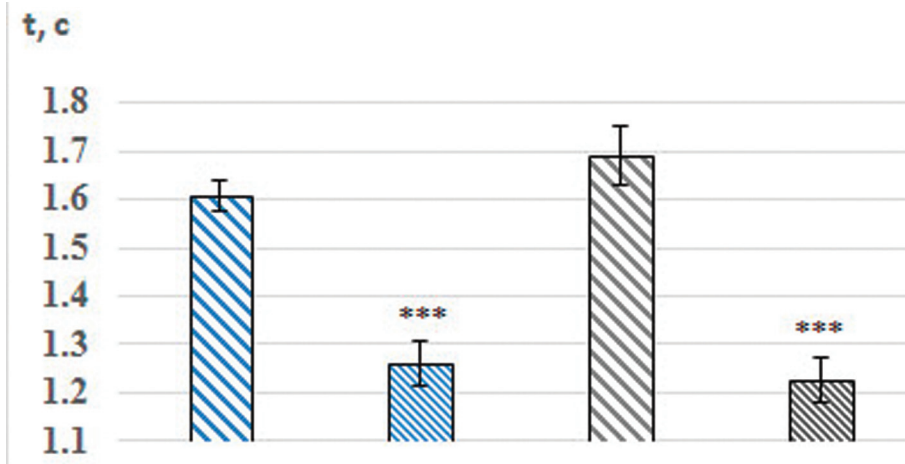


Рисунок 5. Изменение времени выполнения задания до и после применения Пинеалона
 Figure 5. Changes in the task execution time before and after applying Pinealon

Примечания. По оси ординат время (t, с); левые столбики – обучение: синяя редкая косая штриховка – время выполнения задания при выборе изображений с одним элементом до применения пептида, синяя частая косая штриховка – то же после его применения; правые столбики – контроль: черная редкая косая штриховка – время, затраченное на выполнение усложнённого теста с выбором изображений с четырьмя элементами до применения пептида, черная частая косая штриховка – то же после его применения; звёздочки над столбами – уровень достоверности $***p < 0,001$ оценка по критерию t-Стьюдента.

Notes. Ordinate time (t, s); left columns – learning: blue oblique hatching - the task execution time when selecting images with one element before applying the peptide, solid blue fill – the same after its application; right bars – control: black vertical hatching – time taken to perform a complicated test with a choice of images with four elements before applying the peptide, solid fill – the same after applying it; asterisks above the posts - confidence level $*** p < 0.001$, assessment by the criterion of t-student.

ство предъявлений стимулов, необходимых для обучения выбору и обобщению признака, сократилось у каждой из обезьян (табл. 1) после проведения курса Пинеалона. Особенно чётко это проявилось при контрольном тестировании самца во второй задаче, где количество необходимых применений стимулов для обобщения информативного признака сократилось почти 2,7 раза, т.е. на 63%. У самки различия оказались менее выраженными, но и у неё количество необходимых для обучения стимулов после применения Пинеалона сократилось в первой задаче на 30%, а во второй на 13%. Несколько более худшие результаты в длительности обучения самки макаки можно объяснить тем, что у стареющих самок макак-резусов когнитивные возможности и память снижаются раньше, чем у самцов [Peters, et al., 1996].

Тем не менее, усреднённые данные продемонстрировали достоверное ($p < 0,01$) сокращение длительности обучения в 1,53 раза у обеих обезьян двум задачам после применения Пинеалона с 345 до 225 предъявлений (рис. 4).

Одним из существенных показателей перестройки нервных механизмов при выполнении обезьянами заданий является время, необходимое им для осуществления выбора стимула. Именно поэтому на следующем этапе было проанализи-

ровано время моторной реакции обезьян при правильном выборе информативных признаков в стимулах.

Этот показатель, как и предыдущий, характеризовался индивидуальными различиями. Так, при выполнении первой задачи время моторной реакции самки при обучении до введения Пинеалона составляло 1,668 сек, а после него сократилось до 1,387 сек ($p < 0,005$). Аналогичная картина наблюдалась и в контрольных тестированиях: до применения пинеалона время моторной реакции самки составляло 1,419 сек, а после него сократилось до 1,186 сек. Близкие результаты фиксировались и у самца.

Анализ же усреднённого времени моторной реакции при выборе информативного признака отображен на рисунке 5. Оказалось, что у обеих обезьян время моторной реакции до применения Пинеалона было достоверно выше ($p < 0,001$), чем после его использования, как при обучении выбору стимулов с одним элементом, так и в контрольном усложнённом тестировании при выборе стимулов с четырьмя элементами.

Однако нас беспокоил вопрос – как отразится на повторном обучении макак предыдущий опыт, будет ли время моторной реакции определяться введением Пинеалона или следами от экспери-

мента, проведенного годом раньше, учитывая способность макак к длительному хранению информации в долгосрочной памяти [Никитин, Фирсов, 1986]. Но сравнение времени обучения выбору в первый год и при повторном исследовании оказалось примерно одинаковым как при обучении, так и в контрольных тестированиях. Это позволило считать, что задачи, предъявленные им при повторном исследовании, воспринимались как новые, и обучение происходило «по-новому», а не являлось результатом извлечения из памяти прошлых следов, и, следовательно, полученные результаты следует отнести на счет воздействия пептида.

Таким образом, можно заключить, что применение пептидного препарата Пинеалон у обезьян способствовало не только сокращению длительности обучения, т.е. ускоренному формированию обобщенного представления о выбираемом признаке, но и непосредственному сокращению времени моторной реакции при осуществлении выбора.

При дальнейшем анализе полученных результатов перед нами встал ещё один вопрос – оказывает ли влияние Пинеалон на избирательную направленность внимания при восприятии информативного признака, т.е. на способность макак сосредотачивать внимание на выбираемом стимуле или они осуществляют выбор случайно?

С этой целью было решено выявить наличие связи между количеством реакций сосредоточения, предшествующих каждому выбору, и успешностью его выполнения обезьянами *до и после* применения Пинеалона.

На рисунке 6 приведены графики, отражающие связь между числом реакций сосредоточения и успешностью выполнения задания у обезьян в процессе обучения двум задачам *до* применения Пинеалона, *после* него и при *совершении ошибок* в ситуациях, когда обезьяны *отвлекались* от выполнения задачи.

В процессе обучения методом «проб и ошибок», коэффициент корреляции (R^2) между числом реакций сосредоточения и успешностью выполнения задания составил 0,1 (рисунок 6А), хотя и просматривалась некоторая тенденция к установлению связи между этими показателями. После того, как была сформирована когнитивная структура – обобщение информативного признака – и обезьяны достигли 75% порога правильных ответов *после* курса Пинеалона коэффициент корреляции между этими показателями достиг значимых величин и равнялся 0,56 (рисунок 6В). И совершенно иная картина выявилась на фоне включения поведенческих реакций саморегуляции: отвлечения от деятельности, переключении и т.д., характеризующих утомление обезьян и/или снижение

мотивации (рисунок 6С), когда R^2 не превышал 0,09, что свидетельствовало об отсутствии направленной реакции сосредоточения при выборе информативного стимула.

Обсуждение

В возрасте 40-45 лет у человека могут проявляться первые, мягкие признаки старения мозга и нарушения памяти и внимания. Возраст испытуемых макак-резусов примерно соответствует этой возрастной группе человеческой популяции. Именно поэтому своевременная нормализация когнитивных функций человека приобретает особую актуальность.

Проведённое исследование показало, что макаки-резусы способны формировать обобщённый образ информативного признака и переносить полученный опыт в новые, усложнённые ситуации. Выяснилось, что трипептид Pinealon lingual способствовал достоверному сокращению длительности обучения (количество применённых зрительных стимулов). Этот факт можно объяснить улучшением пространственной ориентации макак при осуществлении ими выбора зрительных стимулов с различной ориентацией информационных признаков, что созвучно с представлениями ряда авторов [Arutjunyan et al. 2012; Хавинсон с соавт., 2015].

Второй факт касается сокращения времени моторной реакции при осуществлении выбора значимых стимулов *после* применения Пинеалона, что согласуется с данными других авторов, полученных на медоносной пчеле [Хавинсон с соавт., 2015], где установлено, что пептид EDR, составной частью которого является Пинеалон, повышал уровень энергетического обеспечения мышечной ткани за счет увеличения экспрессии генов PPARA и PPARG, кодирующих белки, которые, в свою очередь, увеличивали окислительную способность скелетных мышц. Подобный эффект наблюдался и у людей. В целом же, полученные результаты дают основание для заключения о сходных, глубинных модулирующих воздействиях Пинеалона не только на когнитивную деятельность обезьян, но и на их локомоцию.

Целенаправленное внимание обеспечивает «помехоустойчивость» сознания, организацию поведения индивида и его взаимодействия с другими людьми. Внимание принимает участие в процессах памяти, в воспроизведении, восстановлении или формировании образа объекта и при этом из памяти извлекаются наиболее актуальные в

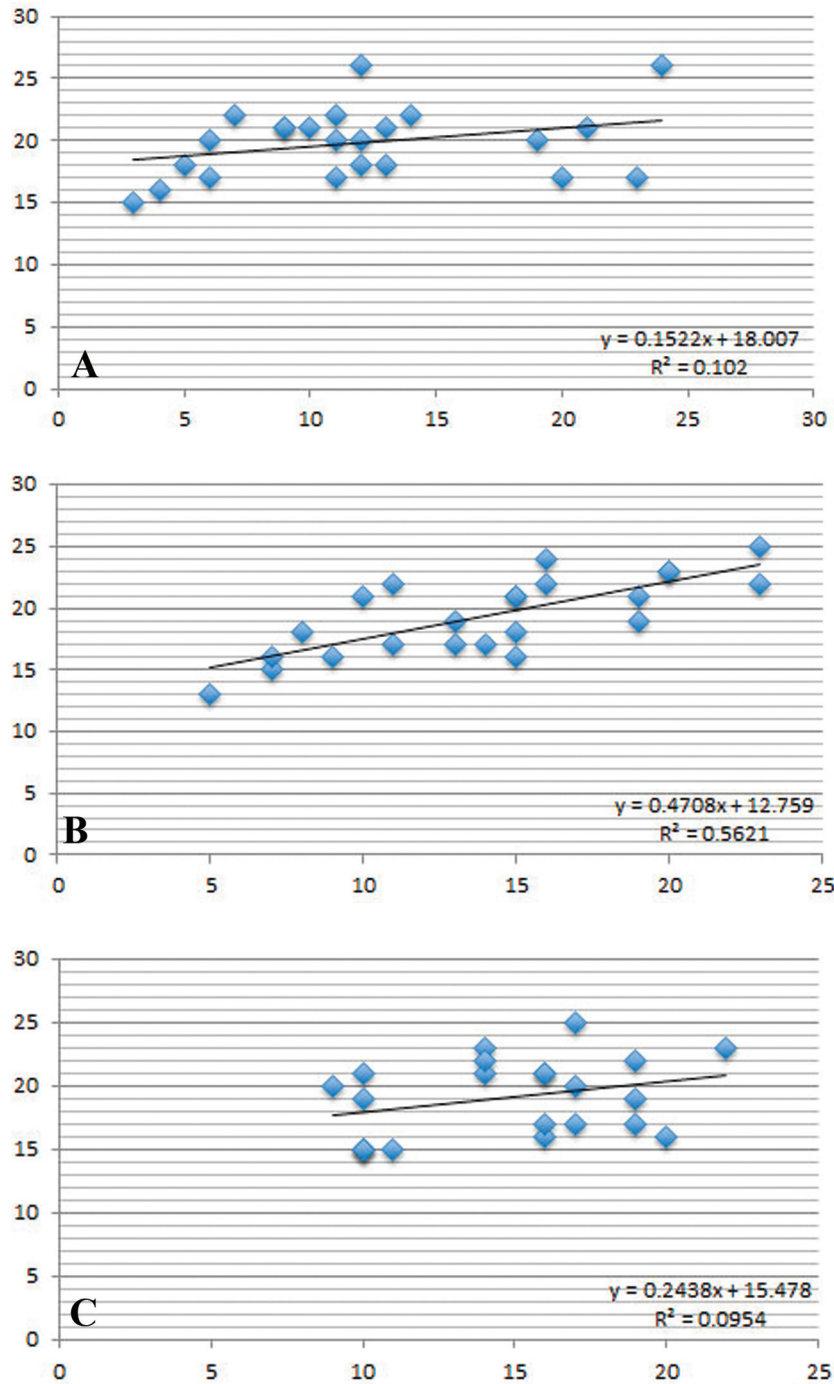


Рисунок 6, а, б, с. Усреднённая корреляционная связь количества правильно выполненных заданий макаками при обучении до применения Пинеалона (а), при обучении после него (б) и при ошибочных выборах информативного признака (с)

Figure 6, a, b, c. The averaged correlation between the number of correctly performed tasks of macaques when training before using Pinealon (a), when training after him (b) and when there are erroneous choices of the informative feature (c)

Примечания. По оси ординат – число правильных решений при поиске информативного признака, по оси абсцисс – число реакций сосредоточения перед осуществлением выбора стимула.

Notes. Ordinate – the number of correct decisions when searching for an informative feature, on the abscissa – the number of concentration reactions before making a choice of stimulus.

данный момент времени образы объектов (предметы, люди, даты, звуки и др.). По мере старения человека и/или людей с гиперактивностью (часто это наблюдается у детей) и синдромом неустойчивого внимания, связи между этими структурами оказываются ослабленными [Дубровинская, 1985; Бадалян, 2000; Peters et al., 1996; Herndon et al., 1999; Erwin et al., 2001].

Улучшение избирательной направленности внимания под влиянием трипептида при восприятии и выявлении информативных признаков в зрительных стимулах можно объяснить с нескольких позиций. Наиболее очевидная причина улучшения сосредоточения это снижение возбудимости макак-резусов. Это предположение является вполне обоснованным, поскольку установлена возможность пептидной регуляции ряда функций головного мозга в экспериментальных условиях [Хавинсон с соавт., 2012; Arutjunyan et al., 2012] и клинике [Рыжак с соавт., 2003; Умнов с соавт., 2013].

Вместе с этим, у приматов, включая человека, за реакцию сосредоточения (внимания), как одной из ведущих реакций саморегуляции, отвечают теменные структуры мозга, которые участвует не только в переключении пространственного внимания, но и в формировании готовности к действию [Treisman, Gelade, 1980; Harris et al., 2008].

Таким образом, полученный эффект положительной корреляции между успешностью выявления информативных признаков в зрительных стимулах и увеличением количества реакций сосредоточения даёт основание для заключения, что используемый трипептид способствовал усилению связей между когнитивными структурами мозга обезьян, создавая условия для концентрации внимания, удержанию в памяти обобщённых признаков и «переносу» сформированной когнитивной модели в новую более сложную ситуацию.

Дополнительный интерес представляет близость коэффициентов корреляции между успешностью выполнения заданий и числом реакций сосредоточения в процессе обучения и в ситуациях, когда обезьяны отвлекались от заданий. В том и другом случаях обезьянами допускались ошибочные решения задачи, но, с нашей точки зрения, эти ошибки имеют разную природу: если в процессе обучения ошибочные реакции определялись новизной, трудностью задания и поиском правильного решения, то допущенные ошибки во втором случае определялись торможением системы сосредоточения, отвлечением от предлагаемых задач. Сходные результаты были получены и у детей в ситуациях, когда у них включались такие реакции саморегуляции, как отвлечение, переключение или отказ от работы и уход. При

этом изменялось не только поведение, но и биоэлектрическая активность мозга, и регуляция сердечного ритма [Кузнецова с соавт., 2013].

Учитывая анатомическое сходство в строении мозга и психофизиологической деятельности обезьян и человека, проведённое исследование даёт основание к заключению, что макаки-резусы являются наиболее удобной биологической моделью для исследования лекарственных препаратов, направленных на предупреждение, лечение и нормализацию когнитивных расстройств у любой возрастной категории человека, что согласуется с выводами зарубежных исследователей [Peters et al., 1996; Tara et al., 2005.], а пептид Пинеалон может быть рекомендован для дальнейшего изучения и последующего применения в клинических условиях.

Выводы

1. Макаки-резусы в возрасте 12-13 лет способны формировать обобщённый образ информативного признака.
2. После применения трипептида Пинеалон сократилась длительность обучения (количество необходимых применений стимулов для обучения) в 1,53 раза.
3. После применения трипептида Пинеалон время моторной реакции сократилось на 20% в процессе обучения выбору информативного признака, а в контрольном тестировании оно сократилось на 30%.
4. После применения трипептида Пинеалон у макак-резусов повысилась устойчивость внимания при выполнении поиска информативного признака в зрительных стимулах, на что указывает повышение коэффициента корреляции до 0,56 между числом реакций сосредоточения перед осуществлением выбора стимула и успешностью выполнения последующего задания.

Библиография

- Анисимов В.И. Молекулярные и физиологические механизмы старения. В 2-х т. 2-е изд., перераб. и доп. СПб.: Наука, 2008. Т. 1. 481 с. Т. 2. 434 с.
- Бонгард, М.М. Проблема узнавания. М.: Наука, 1967. 321 с.
- Бадалян Л.О. Невропатология. М.: Академия, 2000. 380 с. ISBN 5-7695-0324-6.
- Башкирева А.С., Артамонова В.Г. Пептидергическая коррекция невротических состояний у водителей грузового автотранспорта // Успехи геронтологии, 2012. Т. 25 (4). С. 718-728.

Голубева И.Ю., Горбачева М.В., Кузнецова Т.Г. Сравнительный анализ успешности выполнения задач зрительного дифференцирования у макак и детей 6-7 лет // Вестник психофизиологии. Приложение, 2018. Т. 1 (1). С. 67-70.

Дудкин, К. Н. И.П. Павлов и нейрофизиология познавательных процессов. Санкт-Петербург. Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, 2007. 296 с.

Дубровинская Н.В. Нейрофизиологические механизмы внимания: онтогенетическое исследование. Л. Наука, 1985. 144 с.

Кропотов Ю.Д. Современная диагностика и коррекция синдрома нарушения внимания: (нейрометрия, электромагнитная томография и нейротерапия). СПб: ЭЛБИ-СПб, 2005. 148 с. ISBN 978-5-93979-108-3.

Кузнецова Т.Г., Голубева И.Ю., Горбачева М.В. Дифференцирование зрительных стимулов макаки и шимпанзе // Наука и мир, 2015. № 11 (27). С. 47-48.

Кузнецова Т.Г., Горбачева М.В., Голубева И.Ю. Диагностика психофизиологического состояния дошкольников с разным уровнем тревожности на основе анализа сердечного ритма // Гигиена и санитария, 2013. № 2. С. 95-98.

Лалин Б.А. Обезьяны – объект медицинских и биологических экспериментов. Сухуми, 1963. 331 с.

Никитин В.С., Фирсов Л.А. Организация сложных форм мнестической деятельности у обезьян // Механизмы адаптивного поведения. Л., Наука, 1986. с. 38–46.

Приказ Минздрава РФ № 267 от 19.06.2003 г.; CIOMS and ICLAS, 2012

Рыжак Г.А., Малинин В.В., Платонова Т.Н. Кортексин и регуляция функций головного мозга: монография. 2-е изд. доп. СПб.: Фолиант, 2003. 206 с. ISBN 5-86581-066-X.

Умнов Р.С., Линькова Н.С., Хавинсон В.Х. Нейропротекторные эффекты пептидных биорегуляторов у людей разного возраста: обзор литературы // Успехи геронтологии, 2013. Т. 26 (4). С. 671-678.

Хавинсон В.Х., Кузник Б.И., Рыжак Г.А. Пептидные биорегуляторы – новый класс геропротекторов. Сообщение 1. Результаты экспериментальных исследований // Успехи геронтологии, 2012. Т. 25 (4). с. 696-708.

Хавинсон В.Х., Кузник Б.И., Рыжак Г.А. Пептидные геропротекторы - эпигенетические регуляторы физиологических функций организма. СПб.: Издательство РГПУ, 2014. 271 с.

Хавинсон В.Х., Лопатина Н.Г., Чалисова Н.И., Зачипило Т.Г., Линькова Н.С., Халимов Р.И., Камышев Н.Г. Трипептид модулирует условно-рефлекторную деятельность медоносной пчелы *apis mellifera* L // Фундаментальные исследования, 2015. № 2 (ч. 3). С. 492-496.

Сведения об авторах

Кузнецова Тамара Георгиевна, д.б.н.;
ORCID ID: 0000-0002-0196-0519; r.tamara.kuznetspva@gmail.com;
Голубева Инна Юрьевна, к.б.н.; ORCID ID: 0000-0003-3698-9036;
antropoid-kiu@yandex.ru;
Трофимова Светлана Владиславовна, д.м.н., проф.;
ORCID ID: 0000-0002-5190-1824; dr.s.trofimova@gmail.com;
Хавинсон Владимир Хацкелевич, д.м.н., проф.;
ORCID ID: 0000-0001-5798-255X; vladimir@khavinson.ru;
Шуваев Вячеслав Тимофеевич, д.б.н.;
ORCID ID: 0000-0002-7073-8073.

Kuznetsova T.G.¹⁾, Golubeva I.Yu.¹⁾, Trofimova S.V.²⁾, Khavinson V.Kh.^{1,2)}, Shuvaev V.T.¹⁾

¹⁾ Pavlov Institute of Physiology, Russian Academy of Sciences, nab. Makarova, 6, St. Petersburg, 190034, Russia;

²⁾ Saint Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology, Ave. Dynamo, St. Petersburg, 197110, Russia

THE INFLUENCE OF THE PINEALON TRIPEPTIDE ON THE REHABILITATION OF COGNITIVE FUNCTIONS IN THE AGING PROCESS USING THE EXAMPLE OF RHESUS MONKEYS (*MACACA MULATTA*)

Age-related changes in human cognitive activity require an appropriate medicated correction. The St. Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology studies the effect of peptides on aging processes. Taking into account the high similarity of the psychophysiological processes of monkeys and humans we studied the influence of Pinealon on the cognitive activity of macaques.

Material and methods. *The work was carried out on two healthy rhesus macaques (13 ± 0.9 years) in two stages using a modified visual stimuli distinction method [Bongard, 1967] that was adapted for cognitive studies in primates. Prior to the beginning of the study, an instrumental conditioned reflex was formed in macaques – pressing a neutral image of a visual stimulus on the touch screen of a monitor. Then they were given the task of distinguishing an informational sign in stimuli with one element in the stimulus before they reached 75% level of success. Then a control study was conducted, including 4 elements in stimuli with the*

same informational signs. Before the second stage, the 10-day course of peptide Pinealon per os was held and the experiment was repeated with a set of new incentives. We compared the speed, success of training and the ability to concentrate before and after the use of peptide Peinealon.

Results. After the use of Peinealon macaques had: a significant ($p < 0.01$) reduction in the duration of training; a significant ($p < 0.001$) reduction in the time of motor reactions when choosing stimuli. Also, a direct correlation was found between the increasing number of concentration reactions prior to the choice making and the success of the task.

Conclusion. Rhesus monkeys are able to form a generalized image of an informative trait and transfer the experience gained to new situations; Pinealon improved spatial orientation in the implementation of the selection of visual stimuli; the use of the peptide led to a reduction in the motor response time due to an increase in the level of energy supply of the muscle tissue; Pinealon led to the improvement of selective attention by reducing the overall excitability of macaques and enhancing the connections between the frontal-temporal-parietal structures of the monkey brain responsible for the cognitive properties of the subject.

Keywords: Macaca mulatta; peptide Pinealon; earning success; attention; cognitive abilities; aging

References

- Anisimov V.I. *Molekulyarnyye i fiziologicheskiye mekhanizmy stareniya* [Molecular and physiological mechanisms of aging] In 2 vol. St. Petersburg, Nauka Publ., 2008, 481 + 434 p. (In Russ.).
- Bongard, M.M. *Problema uznvaniya* [Recognition problem]. Moscow, Nauka Publ., 1967. 321 p. (In Russ.).
- Badalyan L.O. *Nevropatologiya* [Neuropathology]. Moscow, Akademiya Publ., 2000. 380 p. ISBN 5-7695-0324-6. (In Russ.).
- Bashkireva A.S., Artamonova V.G. Peptidergicheskaya korraktsiya nevrotycheskikh sostoyaniy u voditeley gruzovogo avtotransporta [Peptidergic correction of neurotic conditions in truck drivers]. *Uspekhi gerontologii* [Advances in gerontology], 2012, 25 (4), pp. 718-728. (In Russ.).
- Golubeva I.YU., Gorbacheva M.V., Kuznetsova T.G. Sravnitel'nyy analiz uspekhnosti vypolneniya zadach zritel'nogo differentsirovaniya u makak i detey 6-7 let [Comparative analysis of the success of the tasks of visual differentiation in macaques and children 6-7 years old]. *Vestnik psikhofiziologii. Prilozheniye* [Journal of psychophysiology. Application], 2018, 1 (1), pp. 67-70. (In Russ.).
- Dudkin, K. N. I.P. *Pavlov i neyrofiziologiya poznavatel'nykh protsessov* [I.P. Pavlov and the neurophysiology of cognitive processes]. St. Peterburg. Institut fiziologii im. I.P. Pavlova RAN Publ., 2007. 296 c. (In Russ.).
- Dubrovinskaya N.V. *Neyrofiziologicheskiye mekhanizmy vnimaniya: ontogeneticheskoye issledovaniye* [Neurophysiological mechanisms of attention: ontogenetic research]. Leningrad. Nauka Publ., 1985. 144 p. (In Russ.).
- Kropotov YU.D. *Sovremennaya diagnostika i korraktsiya sindroma narusheniya vnimaniya: (neyrometrika, elektromagnitnaya tomografiya i neyroterapiya)* [Modern diagnostics and correction of attention disorder syndrome: (neurometrics, electromagnetic tomography and neurotherapy)]. St. Peterburg. ELBI-SPB Publ., 2005. 148 p. ISBN 978-5-93979-108-3. (In Russ.).
- Kuznetsova T.G., Golubeva I.YU., Gorbacheva M.V. Differentsirovaniye zritel'nykh stimulov makakoy i shimpanze. *Nauka i mir* [Science and world], 2015, 11 (27), pp. 47-48. (In Russ.).
- Kuznetsova T.G., Gorbacheva M.V., Golubeva I.YU. Diagnostika psikhofiziologicheskogo sostoyaniya doshkol'nikov s raznym urovнем trevozhnosti na osnove analiza serdechnogo ritma. [Differentiation of visual stimuli by macaques and chimpanzees]. *Gigiyena i sanitariya* [Hygiene and sanitation], 2013, 2, pp. 95-98. (In Russ.).
- Lapin B.A. *Obez'yany – ob'yekt meditsinskikh i biologicheskikh eksperimentov* [Monkeys - the object of medical and biological experiments]. Sukhumi, 1963. 331 p. (In Russ.).
- Nikitin V.S., Firsov L.A. Organizatsiya slozhnykh form mnestichey deyatel'nosti u obez'yan [Organization of complex forms of mnemonic activity in monkeys.] In *Mekhanizmy adaptivnogo povedeniya* [Mechanisms of adaptive behavior]. Leningrad: Nauka Publ., 1986, pp. 38–46. (In Russ.).
- Prikaz Minzdrava RF* [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation] № 267 ot 19.06.2003; CIOMS and ICLAS, 2012. (In Russ.).
- Ryzhak G.A., Malinin V.V., Platonova T.N. *Korteks i regulyatsiya funktsiy golovnogo mozga* [Cortexin and the regulation of brain function: a monograph]. 2-ye izd. dop. St. Petersburg, Foliant Publ., 2003. 206 c. ISBN 5-86581-066-X. (In Russ.).
- Umnov R.S., Lin'kova N.S., Khavinson V.Kh. Neyroprotektornyye efekty peptidnykh bioregulyatorov u lyudey raznogo vozrasta: obzor literatury [Neuroprotective effects of peptide bioregulators in people of different ages: a review of the literature]. *Uspekhi gerontologii* [Advances in gerontology], 2013, 26 (4), pp 671-678. (In Russ.).
- Khavinson V.Kh., Kuznik B.I., Ryzhak G.A. Peptidnyye bioregulyatory – novyy klass geroprotektorov. Soobshcheniye 1. Rezul'taty eksperimental'nykh issledovaniy [Peptide bioregulators are a new class of geroprotectors. Report 1. The results of experimental studies]. *Uspekhi gerontologii* [Advances in gerontology], 2012, 25 (4), pp. 696-708. (In Russ.).
- Khavinson V.Kh., Kuznik B.I., Ryzhak G.A. *Peptidnyye geroprotektory - epigeneticheskiye regulyatory fiziologicheskikh funktsiy organizma* [Peptide geroprotectors - epigenetic regulators of the physiological functions of the body]. St. Petersburg, Izdatel'stvo RGPU Publ., 2014. 271 p. (In Russ.).
- Khavinson V.Kh., Lopatina N.G., Chalisova N.I., Zachipilo T.G., Lin'kova N.S. et al. Tripeptid moduliruyet uslovno-reflektornuyu deyatel'nost' medonosnoy pchely apis mellifera I [Tripeptide modulates the conditioned-reflex activity of the honeybee apis mellifera I]. *Fundamental'nyye issledovaniya* [Fundamental research], 2015, 2 (part 3), pp. 492-496. (In Russ.).
- Arutjunyan A., Kozina L., Stvolinskiy S., Bulygina Y., Mashkina A., Kyavinson V.Kh. Pinealon protects the rat offspring from prenatal hyperhomocysteinemia. *Int. J. Clon. Exp. Med.*, 2012. 5 (2), pp. 179-185.
- Erwin J.M., Nimchinsky E., Gannon P.J., Perl D.P., Hof P.R. *The study of brain aging in great apes*. In P. R. Hof and C. V. Mobbs (eds.). *Functional Neurobiology of Aging*. Academic Press, San Diego. 2001. pp. 447-456.

- Faraone S.V., Khan S.A. Candidate gene studies of attention-deficit/hyperactivity disorder. *J. Clinical Psychiatry*, 2006; 67 (8), pp. 13-20.
- Fayyad J., De Graaf R., Kessler R., Alonso J., Angermeyer M. Crossnational prevalence and correlates of adult attention-deficit hyperactivity disorder. *The British Journal of Psychiatry*, 2007, 190, pp. 402-419.
- Harris I. M., Benito C. T., Ruzzoli M., Miniussi C. Effects of right parietal transcranial magnetic stimulation on object identification and orientation judgments // *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2008, 20, pp. 916-926.
- Herndon J.G., Tigges J., Anderson D.C., Klumpp S.A., McClure H.M. (Brain weight throughout the life span of the chimpanzee. *J. Comp. Neurol.*, 1999, 409, pp. 567-572.
- Khavinson V.Kh., Mikhailova O.N. *Health and aging in Russia. Global health and global aging* / Ed. M. Robinson et al. 2007. pp. 226-237.
- Khavinson V, Ribakova Y, Kulebiakin K, Vladychenskaya E, Kozina L., Arutjunyan A., Boldyrev A. Pinealon increases cell viability by suppression of free radical levels and activating proliferative processes. *Rejuvenation Res.*, 2011, 14, pp. 535-541.
- Peters A., Rosene D.L., Moss M.B., Kemper T.L., Abraham C.R., Tigges J., Albert M.S. Neurobiological bases of age-related cognitive decline in the rhesus monkey. *J. Neuropathol. Exp. Neurol.*, 1996, 55, pp. 861-874.
- Moore T.L., Schettler S.P., Killiany R.J., Herndon J.G., Luebke J.I., Moss M.B., Rosene D.L. Research report. Cognitive impairment in aged rhesus monkeys associated with monoamine receptors in the prefrontal cortex. *Behavioural Brain Research*, 2005, 160, pp. 208—221.
- Treisman, A.M., Gelade, G. A Feature-Integration Theory of Attention. *Cognitive Psychology*, 1980, 12, pp. 97-136.

Information about Authors

Kuznetsova Tamara G., D.Sci. of Biology, MD;
ORCID ID: 0000-0002-0196-0519; dr.tamara.kuznetspva@gmail.com;
Golubeva Inna Y., PhD; ORCID ID: 0000-0003-3698-9036;
antropoid-kiu@yandex.ru;
Trofimova Svetlana V., MD, professor;
ORCID ID: 0000-0002-5190-1824; dr.s.trofimova@gmail.com;
Khavinson V., MD, professor; ORCID ID: 0000-0001-5798-255X;
vladimir@khavinson.ru;
Shuvaev Vyacheslav T., D.Sci. of Biology, MD,
ORCID ID: 0000-0002-7073-8073.

Дамба Л.Д.^{1, 2)}, Балановская Е.В.²⁾, Агджоян А.Т.^{3, 2)}, Короткова Н.А.^{2, 4)}, Олькова М.В.²⁾,
Утриван С.А.^{2, 3)}, Пылёв В.Ю.²⁾, Айбыжы Е.В.⁶⁾, Доржу Ч.М.⁶⁾, Монгуш Б.Б.⁷⁾, Лавряшина М.Б.⁵⁾,
Кошель С.М.⁸⁾, Балановский О.П.^{3, 4)}

¹⁾ ГБУ «НИИ медико-социальных проблем и управления Республики Тыва»,
667003, ул. Кечил-оола, д. 2А, Кызыл, Россия;

²⁾ ФГБНУ «Медико-генетический научный центр», 115522, ул. Москворечье, д.1, Москва, Россия;

³⁾ ФГБУН «Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН», 119991, ул. Губкина, д. 3, Москва, Россия;

⁴⁾ АНО «Биобанк Северной Евразии», 115201, ул. Котляковская, д. 3, Москва, Россия;

⁵⁾ ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»,
650056, ул. Ворошилова, д. 22а, Кемерово, Россия;

⁶⁾ ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», 667000, ул. Ленина, д. 36, Кызыл, Россия;

⁷⁾ ГБУ «Центр развития тувинской традиционной культуры и ремесел»,
667000, ул. Ленина, д. 7, Кызыл, Россия;

⁸⁾ МГУ имени М.В. Ломоносова, географический факультет, кафедра картографии и геоинформатики,
ГСП-1, Москва, 119991, Россия

ГЕНОФОНД ТРЕХ ВОСТОЧНЫХ РОДОВ ТУВИНЦЕВ ПО ДАННЫМ ПОЛИМОРФИЗМА Y-ХРОМОСОМЫ

Материалы и методы. Впервые изучен генофонд трех тувинских родов кол, оюн и хертек по широкой панели SNP-маркеров Y-хромосомы. На основе частот гаплогрупп проведен многомерный статистический анализ, построены карты генетических расстояний, отразившие положение трех тувинских родов в географическом пространстве Сибири и Центральной Азии. Выборки были сформированы из мужчин, не связанных родственными отношениями, все предки которых относились к данному роду и проживали на данной территории на протяжении не менее трех поколений. Сбор образцов (венозная кровь) сопровождался добровольным письменным информированным согласием под контролем Этической комиссии ФГБНУ «Медико-генетический научный центр».

Результаты. В генофонде северо-восточного рода кол преобладают две крупные ветви **Q** и **N**, причем на гаплогруппу **Q-M242** приходится более половины, а **N1a2-L666** – около четверти генофонда. Основу генофонда рода оюн составили три гаплогруппы: **R1a1a(xM458)** – чуть менее половины, **N1a2-L666** – около четверти и **R1b-M343** – менее четверти генофонда рода оюн. Гаплогруппы **Q-M242** и **N1a2-L666**, так же, как и у рода кол, доминируют в генофонде рода хертек, но с равной частотой, составляя каждая около трети генофонда. У рода хертек обнаружен тот же вариант гаплогруппы **Q**, что и у рода кол – **Q-M242**, а ветвь **N** представлена двумя вариантами **N1a2-L666** и **N3a5-F4205**. Таким образом, в генетических портретах родов кол и хертек основную роль играет «североевразийский» компонент, представленный гаплогруппами **Q-M242**, **N1a2-L666** и **N3a5-F4205**, а основные черты генетического портрета рода оюн создают «паневразийские» гаплогруппы.

Заключение. Полученные результаты – «генетические портреты» трех родов, матрицы генетических расстояний, дендрограмма и картографический анализ – показали, что ко всему кругу популяций Хакасии и Алтая генетически близок род оюн, в то время как рода хертек и кол генетически более своеобразны. Из окружающих популяций наиболее генетически далекими оказались северо-восточные соседи тувинцев – буряты: между общим кругом генетически сходных популяций Хакасии, Алтая, Тувы и бурятами проходит генетический разлом. Анализ генофонда тувинцев через призму родовой структуры демонстрирует свою высокую эффективность: на фоне кажущейся гомогенности генофондов географических популяций тувинцев именно генетические особенности тувинских родов позволяют внести новый вклад в реконструкцию их этногенеза.

Ключевые слова: этногенез; родовая структура; род; генофонд; Y-хромосома; SNP-маркеры; гаплогруппа

Введение

Комплексное изучение генофондов через призм их родовой структуры создает новые возможности для реконструкции этногенеза и генетической истории народов. Поэтому оно интенсивно развивается для многих народов мира, сохранивших родовую структуру, в том числе для целого ряда народов Урала, Сибири, Дальнего Востока и Центральной Азии [Юсупов с соавт., 2017, 2018; Жабегин с соавт., 2017, 2018; Богунов с соавт., 2017; Дамба с соавт., 2018]. Основным инструментом при этом служат маркеры Y-хромосомы, наследующейся так же, как и родовое имя – по отцовской линии, и отличающейся высоким полиморфизмом, позволяя отслеживать миграционные потоки. В данной работе продолжено изучение связи генофонда и родовой структуры одного из народов Южной Сибири – тувинцев – по маркерам Y-хромосомы.

Общая численность тувинцев – немногим более 270 тысяч человек. Из них в 2010 году 263 934 человека, включая 1 858 тувинцев-тоджинцев, проживали в Республике Тува [Всероссийская перепись населения, 2010], более 5 тысяч тувинцев – на северо-западе Монголии [Перепись населения Монголии, 2010] и более 4 тысяч – в Синьцзян-Уйгурском автономном районе Китая [Тувинцы Китая, 2000].

В Туве, расположенной в верхнем течении Енисея, горные системы занимают более 80% всей территории, а остальная небольшая часть приходится на межгорные котловины: центральную сухостепную Тувинскую, южную полупустынную Убсу-Нурскую, таежно-лесные Тоджинскую и Тере-Хольскую котловины. Центр республики представляет собой группу межгорных котловин, окруженную с запада, севера и востока высокими горными хребтами Восточного и Западного Саяна, а с юга – хребтами Западного и Восточного Танну-Ола. В историко-культурном отношении тувинцы делятся на две группы, совпадающие с природными зонами Тувы. Ареал «западной» группы тувинцев находится преимущественно в горно-степных районах западной Тувы, в степях Тувинской котловины и полупустынях Убсу-Нурской котловины. Ареал «восточной» группы охватывает горно-таежную зону: на северо-востоке Тувы Тоджинскую котловину, на юго-востоке – Тере-Хольскую котловину.

Тувинцы неоднократно изучались антропологами – в разных районах республики проведены исследования по классической расоведческой программе, этнической одонтологии, дерматогли-

фике, темпам физического развития и старения, типам телосложения и степени минерализации скелета, адаптивным к природной среде физиологическим показателям, краниологии, что позволило реконструировать антропологические процессы с эпохи неолита-бронзы до современности [Аксянова, 2009]. Также изучен генофонд территориальных групп тувинцев по STR и SNP-маркерам Y-хромосомы, митохондриальной ДНК и по некоторым аутосомным маркерам [Голубенко с соавт., 1998, 2001; Деренко с соавт., 1999; Степанов с соавт., 2000а, 2000б, 2001; Харьков с соавт., 2013].

Однако родовая структура тувинцев пока оставалась вне пристального внимания этнографов, лингвистов, антропологов и генетиков. Сложность изучения родовой структуры тувинцев во многом связана с системой административно-территориального устройства в период господства Цинской империи в Туве (1757–1912 гг.) [Маннай-оол, 2007]. Установленные маньчжурами военно-административные единицы хошунов и сумонов были образованы по территориальному признаку, в их состав входило множество родов. Однако это не привело к исчезновению родовой организации тувинцев [Дулов, 1956]. До недавнего времени тувинцы не имели ни фамилий, ни отчеств. При вступлении Тувы в состав СССР (1944 г.) для паспортизации вводились фамилии, и, чтобы избежать огромного числа однофамильцев, относящихся к одному роду в селе, было рекомендовано, напротив, в качестве фамилии использовать имя человека, а в качестве имени – его родоплеменное название. Поскольку значительная часть тувинских фамилий была образована от имен, а не родов, то обычная процедура определения родовой принадлежности по фамилии для тувинцев мало пригодна. Поэтому в случае незнания обследуемым своей родословной основную помощь оказывали информанты, помнящие родовую принадлежность его семьи.

В предыдущих исследованиях для выявления следа монгольской экспансии в генофонде тувинцев были впервые изучены генофонды двух самых многочисленных тувинских родов (*монгуш* и *ооржак*), для которых по данным гуманитарных наук ожидался наибольший вклад центральноазиатского компонента, связываемого с монгольской экспансией. Однако все полученные результаты – «генетические портреты», матрица генетических расстояний, дендрограмма и график многомерного шкалирования, отражающие генетические связи тувинских родов с популяциями Южной Сибири и Центральной Азии, – указали на значительное генетическое сходство этих тувинских родов с по-

пуляциями не Монголии, а Хакасии и Алтая, что позволило сделать вывод о формировании тувинских родов *монгуш* и *ооржак* на основе автохтонного населения (предположительно – местного самодийско-кетского субстрата) и констатировать, что на их генофонд монгольская экспансия не оказала значимого влияния [Дамба с соавт., 2018а, 2018б].

Ареалы родов *монгуш* и *ооржак* изучены в западной части Тувы, поэтому цель данного исследования – изучение генофонда трех тувинских родов, охватывающих ареал восточной части Тувы от севера до юга: родов *кол* Тоджинского кожууна (северо-восток Тувы), *оюн* Тандынского кожууна (центр Тувы) и *хертек* Тере-Хольского кожууна (юго-восток Тувы).

В родовое объединение *кол* тувинцев-тоджинцев входило множество небольших родов, этнонимы которых указывают на участие самодийских, кетоязычных, монгольязычных и тюркоязычных компонентов [Вайнштейн, 1961]. В середине XX века С.И. Вайнштейн выделял только 3 основных рода тувинцев-тоджинцев: *Ак* (*Ак-Чооду*), *Бараан* (*Кара-Чооду*) и *Кол*, – причем все три рода предположительно происходили из одного «прарода» *чооду* [Вайнштейн, 1961]. В начале XXI века в Тоджинском районе были зафиксированы семь родовых групп: *Ак*, *Балыкчы*, *Бараан*, *Кол*, *Соян*, *Урат*, *Хой-юк*, – но большинство тоджинцев относилось к родам *Ак* и *Кол* [Айыжы, Конгу, 2013].

Родовое объединение *оюн* является потомком так называемых «лесных племен», названия которых зафиксированы средневековыми письменными источниками [Татаринцев, 2009]. Хотя ныне они проживают в центральных степных районах Тувы, но ранее они обитали в лесной местности [Сердобов, 1971].

Род *хертек* слабо изучен этнографами и лингвистами [Потанин, 1883; Потапов, 1969]. Он также, как и род *кол*, населяет горно-таежные районы Тувы, но в отличие от рода *кол*, расположен на юго-востоке Тувы.

Изучение генофонда трех тувинских родов, охватывающих ареал восточной части Тувы от севера до юга по широкой панели SNP-маркеров Y-хромосомы позволяет оценить степень сходства их генофондов, сравнить с генофондами народов Южной Сибири и Центральной Азии в контексте этногенеза тувинцев и оценить роль природных факторов в формировании их генофонда.

Материалы и методы

Материалом для исследования послужила геномная ДНК, выделенная из образцов венозной крови методом фенол-хлороформной экстракции. Суммарный объем выборки $N=80$: образцы представителей рода *кол* собраны в Тоджинском кожууне ($N=25$), рода *оюн* в Тандынском кожууне ($N=26$) и рода *хертек* в Тере-Хольском кожууне ($N=29$) Республики Тува. В выборку включены только неродственные между собой тувинцы, все предки которых относились к данному роду и проживали на данной территории на протяжении не менее трех поколений. Сбор образцов сопровождался письменным информированным согласием обследуемых под контролем Этической комиссии Медико-генетического научного центра (г. Москва).

Генотипирование SNP-маркеров проведено методом ПЦР в реальном времени на приборах StepOnePlus и 7900HT (Applied Biosystems, США) с использованием технологии Taqman (Applied Biosystems) по 59 SNP-маркерам: M130, M217, F2613, F2386, F1788, F3918, F3830, M86, F5485, SK1066, F3791, F11899, F5481, F11791, F14768, F3960, P53.1, CTS4021, M407, Z12266, M174, M69, M170, M253, M223, P37, M304, M267, M172, M47, M67, M92, M12, M9, M20, M231, LLY22g, M178, L708, L666, B211, M2118, VL29, Z236, F4205, P31, M122, M242, M120, M378, M207, M198, M458, M343, M73, M269, M124, M70, chrY:15310670 T>C. Номенклатура гаплогрупп дана согласно дереву Y-хромосомы ISOGG 2018 [URL: <https://isogg.org/tree/ISOGGYDNATreeTrunk.html> (дата обращения – 20.12.2018)], названия недавно открытых маркеров, подразделяющих гаплогруппу **N3** на субветви **N3a1**, **N3a2**, **N3a3**, **N3a4**, **N3a5**, даны согласно работе [Ilumäe et al., 2016].

По частотам гаплогрупп в популяциях рассчитаны генетические расстояния Нея [Nei, 1975] по программе DJgenetic [URL: www.genofond.ru (дата обращения – 20.12.2018)]. Многомерные методы анализа проведены в программе Statistica 7.0 (StatSoft. Inc., 2004) с применением метода Уорда (Ward's method). Карты генетических расстояний от трех тувинских родов построены на основе частот гаплогрупп в программе GeneGeo [Кошель, 2012; Balanovsky et al., 2011]. Для сравнения использованы неопубликованные данные о частотах гаплогрупп Y-хромосомы в популяциях Сибири и Центральной Азии из базы данных Y-base, разработанной под руководством О.П. Балановского [URL: www.genofond.ru (дата обращения – 20.12.2018)].

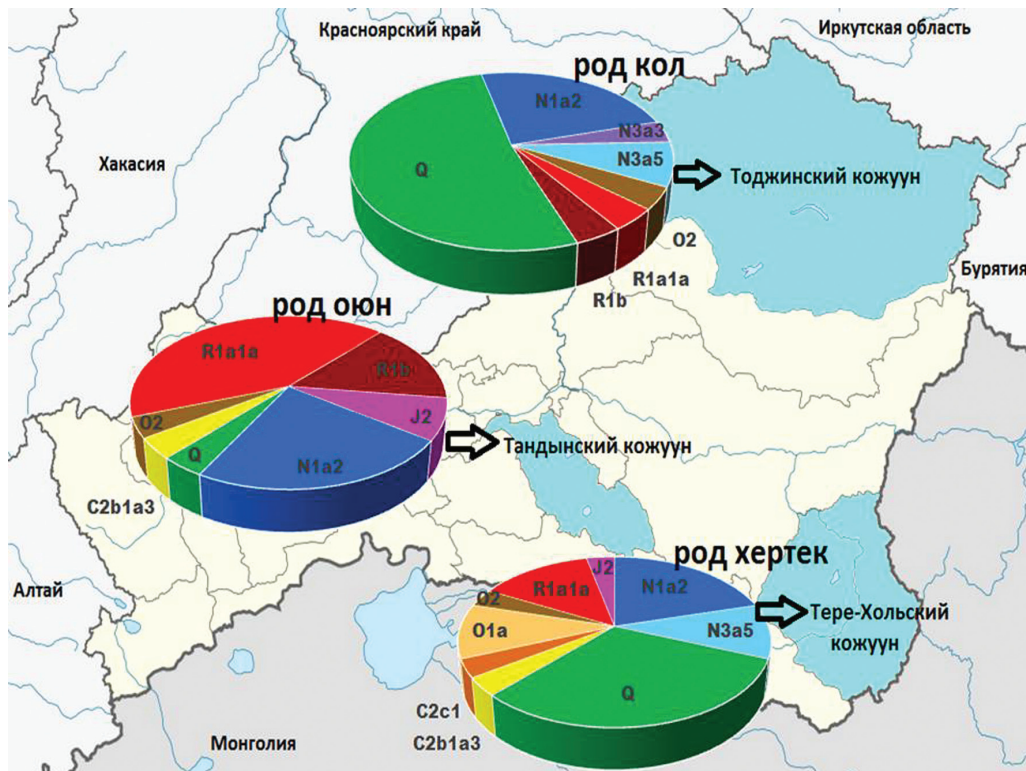


Рисунок 1. Спектр гаплогрупп Y-хромосомы в генофондах тувинских родов *кол*, *оюн* и *хертек*.

Секторы на диаграммах отражают долю гаплогрупп в генофонде

Figure 1. Y-chromosome haplogroup spectrum in the gene pools of the Tuvan clans *kol*, *oyun* and *khertek*.

Diagram sectors reflect the haplogroup proportion of the gene pool

Результаты и обсуждение

«Генетические портреты» тувинских родов *кол*, *оюн* и *хертек*

Хотя в генофонде северо-восточного рода *кол* выявлено 7 гаплогрупп, но резко преобладают только две крупные ветви: **Q** и **N**, составляя 88% генофонда (рис. 1). Гаплогруппа **Q-M242** составила более половины генофонда, а **N1a2-L666** – около четверти генофонда. Остальные пять гаплогрупп (**N3a3-VL29**, **N3a5-F4205**, **R1a1a(xM458)**, **R1b-M343**, **O2-M122**) встречены у единичных представителей рода *кол*.

В генофонде рода *оюн*, находящегося в центре Тувы, также выявлено 7 гаплогрупп, но совсем иного спектра и уровня разнообразия (рис. 1). Основу генофонда (81%) составляют не две, а три гаплогруппы: **R1a**, **N1** и **R1b**. Мажорная гаплогруппа **R1a1a(xM458)** достигает 42%, **N1a2-L666** – около четверти генофонда (как и у рода *кол*), **R1b-M343** – 15%. Остальные гаплогруппы встречены у одного-двух носителей (**J2-M172**, **Q-M242**, **C2b1a3-F3791**, **O2-M122**).

В генофонде юго-восточного рода *хертек* выявлено 9 гаплогрупп. Причем основу его генофон-

да (62%) составили те же гаплогруппы, что и для северо-восточного рода *кол* – **Q** и **N** (рис. 1), но у *хертек* они распространены с равными частотами 31%. Вариант гаплогруппы **Q** у *хертек* обнаружен тот же, что и у *кол* (**Q-M242**), а вот гаплогруппа **N** представлена у *хертек* двумя вариантами (**N1a2-L666**, **N3a5-F4205**). Для гаплогруппы **R1a1a(xM458)** и **O1a-M119** обнаружено по два носителя, а для гаплогрупп **C2b1a3-F3791**, **C2c1-M407**, **O2-M122**, **J2-M172** – по одному носителю.

Таким образом, в генетических портретах родов *кол* и *хертек* основную роль играет «северо-евразийский» компонент, представленный гаплогруппами **Q-M242**, **N1a2-L666**, **N3a5-F4205**, а основные черты генетического портрета рода *оюн* создают «пан-евразийские» гаплогруппы. Рассмотрим подробнее ареалы основных гаплогрупп, встреченных у трех «восточных» тувинских родов.

Гаплогруппа Q. Основной ареал распространения гаплогруппы **Q** – Западная и Южная Сибирь. Максимальных частот гаплогруппа **Q** достигает [www.genofond.ru] в генофонде кетов (84%), селькупов (66%), северных алтайцев (более половины генофонда челканцев), койбалов и кызыльцев Хакасии (44%) [Балаганская с соавт., 2011]. Поэтому наличие гаплогруппы **Q** в генофон-

де тувинских родов может отражать генетический вклад самодийских и палеосибирских племен. Однако составляя основу генофонда родов *кол* и *хертек*, гаплогруппа **Q** встречена лишь у одного носителя из рода *оюн*.

Гаплогруппа N, распространенная по всему северу Евразии от Скандинавии до Дальнего Востока [Rootsi et al., 2007], в работе по полному секвенированию Y-хромосомы с участием нашего коллектива [Ilumäe et al., 2016] подразделена на ряд ветвей со своими ареалами. В генофондах изученных нами родов тувинцев она представлена тремя ветвями – **N1a2**, **N3a3**, **N3a5**. Но у тувинцев резко преобладает лишь одна ветвь – **N1a2**, которая максимальной частоты достигает в популяциях Западной Сибири (92 % у нганасан) и Южной Сибири (34% у хакасов, 25% у тофаларов) [www.genofond.ru]. В генофондах всех трех родов гаплогруппа **N1a2** распространена примерно с равной частотой – от четверти генофонда до пятой его части. Предполагается, что гаплогруппа **N1a2** может отражать вклад самодийского компонента в генофонд тувинских родов [Харьков с соавт., 2013].

Гаплогруппа R1a1a. В пределах пан-евразийской гаплогруппы **R1a1a** выделяют две крупные субгаплогруппы: «европейскую» (маркер M458) и «азиатскую» (маркер Z93), с наибольшей частотой встречающуюся в Южной Сибири и в северном Индостане [Балановский, 2015]. В Алтае-Саянском регионе «азиатская» ветвь **R1a1a** с высокими частотами встречается у многих народностей: шорцев, тубаларов, алтай-кижи, теленгитов, сагайцев, кызыльцев, койбалов, телеутов [URL: www.genofond.ru (дата обращения – 20.12.2018); Харьков с соавт., 2009]. Есть предположение, что гаплогруппа **R1a1a** маркирует палеоевропеоидный компонент в генофондах народов Южной Сибири [Балановская с соавт., 2014]. Максимальной частоты в генофондах изученных трех родов тувинцев гаплогруппа **R1a1a** достигает в генофонде рода *оюн* – 42%, в генофонде рода *хертек* составляет лишь 14%, а у рода *кол* встречен лишь один носитель этой гаплогруппы.

Центральноазиатские гаплогруппы представлены в генофонде трех тувинских родов гаплогруппами **C2b1a3-F3791**, **C2c1-M407**, **O1a-M119** и **O2-M122**. Но даже у самого юго-восточного рода *хертек*, для которого можно было бы ожидать мощное влияние соседей из Центральной Азии, суммарная частота этих четырех гаплогрупп составляет только 19%. В других двух родах встречены лишь единичные носители центральноазиатских гаплогрупп: **O2-M122** у рода *кол*; **C2b1a3-F3791** и **O2-M122** у рода *оюн*.

Положение тувинских родов в генетическом пространстве Южной Сибири и Центральной Азии

Степень генетического сходства тувинских родов и их ближних и дальних соседей отражена в дендрограмме (рис. 2а), построенной на основе матрицы генетических расстояний (рис. 2б) от генофондов трех тувинских родов до популяций Южной Сибири и Центральной Азии.

Дендрограмма однозначно указывает на генетическую близость к тувинским родам большинства народов Хакасии (койбалы, сагайцы, качинцы) и Алтая (челканцы, алтай-кижи, тубалары, теленгиты). Буряты Забайкалья, Бурятии, Иркутской области и центральноазиатские популяции монголов, казахов, киргизов, объединившихся в отдельный кластер, оказались генетически далеки от тувинских родов.

Поскольку дендрограмма – лишь один из многих вариантов визуализации матрицы генетических расстояний (рис. 2б), рассмотрим ее для уточнения степени генетического сходства популяций. Во-первых, из всех пяти изученных нами тувинских родов наиболее генетически сходными оказались два восточных рода *кол* и *хертек* ($d=0,1$), а наиболее различающимися – *кол* и *оюн* ($d=1,1$). Во-вторых, при этом род *оюн* близок к генофондам основного массива южносибирских популяций (d варьирует от 0,2 до 0,9 при $d_{\text{среднее}}=0,4$) и разграничивает народы Южной Сибири от народов Центральной Азии. В-третьих, буряты, которые географически относятся к народам Южной Сибири, генетически резко отличаются от них. Еще более впечатляют не только значительные отличия тувинских родов от всех групп бурят, но и то, что максимальные различия обнаружены от бурят именно Иркутской области, являющихся непосредственными географическими соседями тувинцев (генетическое расстояние от рода *оюн* достигает $d=5,3$). Это говорит о том, что на границе Саянских гор проходит мощный генетический барьер, отделяющий популяции Тувы, Алтая и Хакасии от бурят, в генофонде которых преобладает центральноазиатский компонент [Харьков, 2014].

Рассмотреть генетическое сходство изученных тувинских родов с самым широким кругом популяций по всему спектру гаплогрупп позволяют карты генетических расстояний от генофонда каждого из родов.

Карта генетических расстояний от тувинского рода *кол* (рис. 3а) обнаруживает генетическое сходство с популяциями кетов и селькупов Средней и Западной Сибири, обусловленное высокой частотой (52%) у рода *кол* гаплогруппы **Q-M242**,

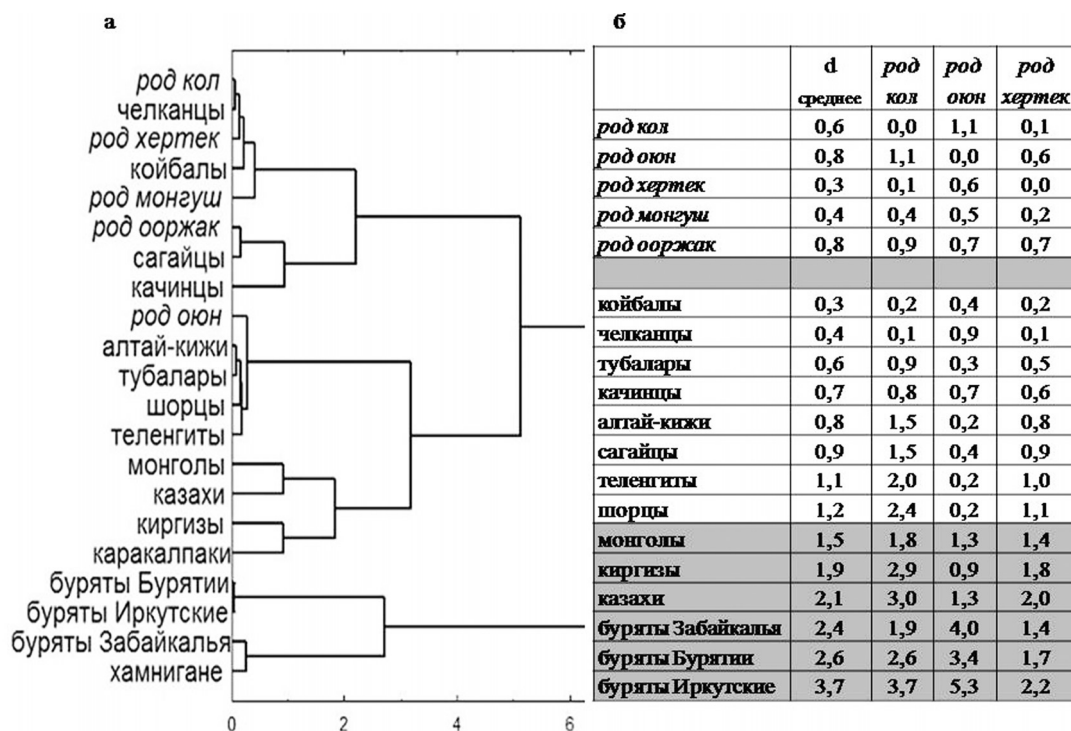


Рисунок 2. Дендрограмма генетического взаимоотношения (а) и матрица генетических расстояний (б) от трех тувинских родов *кол*, *оюн* и *хертек* до популяций Сибири и Центральной Азии

Figure 2. The genetic relation dendrogram (a) and the genetic distances matrix (b) from the three Tuvan clans *kol*, *oyun* and *khertek* to the populations of Siberia and Central Asia

маркирующей палеосибирский след. Шлейф близких генофондов тянется по Южной Сибири с пиком высокой частоты у северных алтайцев-челканцев. Карта указывает, что палеосибирский компонент, представленный гаплогруппой **Q-M242**, сохранился в генофондах популяций Средней, Западной и Южной Сибири.

Карта генетических расстояний от тувинского рода *хертек* (рис. 3б) в основных чертах близка к предыдущей карте. Однако генетическое сходство *хертек* с кетами и селькупамы Средней и Западной Сибири выражено слабее, чем у рода *кол*, за счет более низкой частоты у *хертек* (31%) гаплогруппы **Q-M242**. Как и род *кол*, род *хертек* обнаруживает генетическое сходство с популяциями Южной Сибири (северными алтайцами-челканцами, хакасами-койбалами). Но ареал популяций с умеренным генетическим сходством (желтые и оранжевые тона) у *хертек* более обширен, чем у рода *кол* – на запад он простирается вплоть до Среднего Приобья и охватывает север Сибири до Таймыра. Также генофонд рода *хертек* более близок к генофондам других тувинских родов, чем генофонд рода *кол*. Отчасти такой генетический ландшафт задается и гаплогруппой **N1a2-L666**, составляющей основу генофонда большинства са-

модийских народов (у ненцев 57%, у нганасан 92%, у южных селькупов 38%), занимающих территорию от Белого моря до Таймыра на Севере, а также Среднее и Нижнее Приобье [Волков, 2013; 2015]. У всех трех тувинских родов эта гаплогруппа составляет примерно пятую часть их генофондов (от 20 до 24 %).

Карта генетических расстояний от тувинского рода *оюн* (рис. 3в) отражает иной генетический ландшафт. Она выявляет много большее генетическое сходство рода *оюн* с популяциями Хакасии и Алтая, чем с тувинскими родами *кол* и *хертек*. Это сходство возникает за счет высокой частоты (42%) у рода *оюн* пан-евразийской гаплогруппы **R1a1a**, маркирующей, как можно предполагать, «палеоевропейский» компонент в генофондах народов Южной Сибири. Именно в этом регионе локализованы популяции с наибольшим генетическим сходством с родом *оюн*: алтай-кижи, шорцы, хакасы-качинцы. Зона умеренного генетического сходства (оранжевые тона) обнаруживается в Средней Сибири (Таймыр), Западной Сибири, Урале и севере Европы. На юге ареал популяций с умеренным генетическим сходством тянется от Южной Сибири через северо-западный Китай до Киргизии.

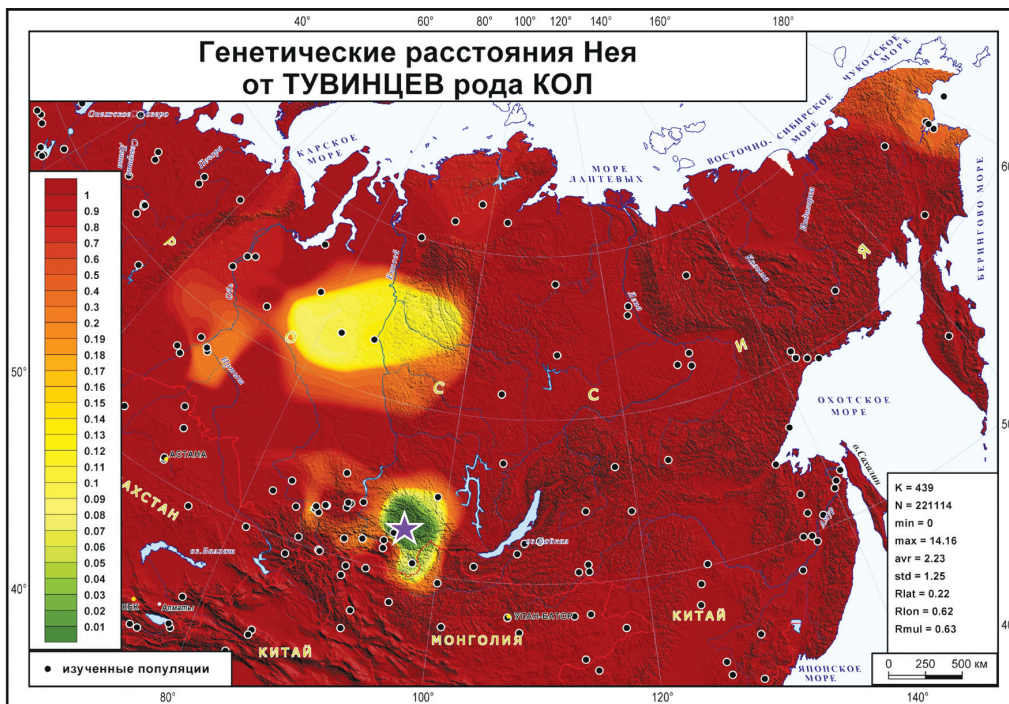


Рисунок 3а. Карта генетических расстояний для тувинского рода кол. Звездочкой обозначен тувинский род кол, черными точками – популяции сравнения. Ареал популяций, генетически близких к тувинским родам, выделен зеленым цветом

Figure 3a. Genetic distance map for the Tuva clan kol. The asterisk indicates the Tuva clan kol, black dots represent populations compare. The populations that are genetically close to the Tuva clans are highlighted in green

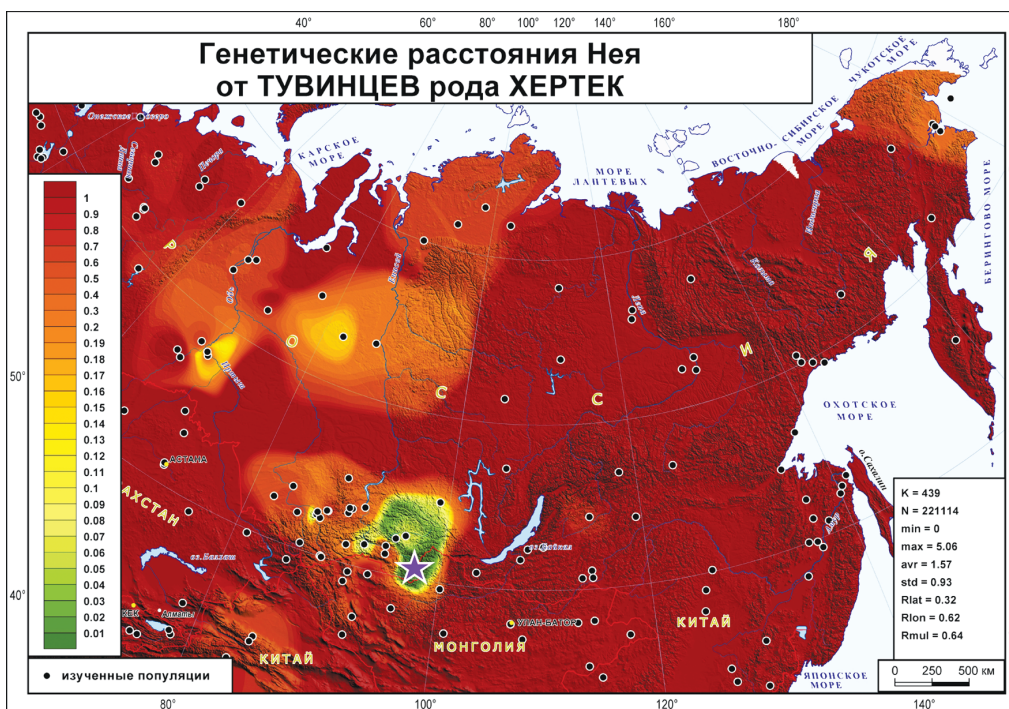


Рисунок 3б. Карта генетических расстояний для тувинского рода хертек. Звездочкой обозначен тувинский род хертек, черными точками – популяции сравнения. Ареал популяций, генетически близких к тувинским родам, выделен зеленым цветом

Figure 3b. Genetic distance map for the Tuva clan khertek. The asterisk indicates the Tuva clan khertek, black dots represent populations compare. The populations that are genetically close to the Tuva clans are highlighted in green



Рисунок 3в. Карта генетических расстояний для тувинского рода *оюн*. Звездочкой обозначен тувинский род *оюн*, черными точками – популяции сравнения. Ареал популяций, генетически близких к тувинским родам, выделен зеленым цветом

Figure 3c. Genetic distance map for the Tuva clan *oyun*. The asterisk indicates the Tuva clan *oyun*, black dots represent populations compare. The populations that are genetically close to the Tuva clans are highlighted in green

Заключение

Впервые изученные по обширной панели 59 SNP-маркеров Y-хромосомы генофонды трех восточных тувинских родов (*кол*, *оюн*, *хертек*) оказались сходными с генофондами народов Хакасии и Алтая.

В условиях географической изоляции горно-таежных районов Тувы в генофондах родов *кол* и *хертек* в большей степени сохранился древний североевразийский компонент. Генофонд рода *оюн* из центрального степного района Тувы, резко отличается от них за счет преобладания «паневразийских» гаплогрупп. Однако ко всему кругу популяций Хакасии и Алтая генетически близок именно род *оюн* ($d_{\text{среднее}}=0.4$), в то время как рода *хертек* ($d_{\text{среднее}}=0.7$) и *кол* ($d_{\text{среднее}}=1.2$) генетически более своеобразны.

Предполагаемое по данным гуманитарных наук сходство с популяциями Центральной Азии по данным генетики не прослеживается. Оно практически отсутствует у родов *кол* и *оюн*, и лишь у самого юго-восточного рода *хертек* достигает 19%, указывая, что монгольская экспансия могла оказать незначительное влияние только на наиболее южные группы тувинцев.

Наиболее генетически далекими оказались северо-восточные соседи тувинцев – буряты, обнаружив генетический разлом между бурятами и общим кругом генетически сходных популяций Хакасии, Алтая и Тувы.

Анализ генофонда тувинцев через призму родовой структуры демонстрирует свою высокую эффективность: на фоне гомогенности генофондов географических популяций тувинцев именно генетические особенности родов тувинцев позволяют выявить новые аспекты в реконструкции их этногенеза. Это вновь указывает, что сложные проблемы в изучении родовой структуры можно эффективно решать в рамках комплексных исследований историков, этнографов, лингвистов и генетиков.

Благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФ № 17-1401345; в разделе определения родовой принадлежности – гранта РФФИ № 19-012-00073\19.

Библиография

- Аксянова Г.А. Основные результаты расогенетических исследований в Туве в XX столетии // Археология, этнография и антропология Евразии, 2009. № 4 (40). С. 137-144.
- Айыжы Е.В., Конгу А.А. Родоплеменные группы тувинцев Тоджинского района республики Тува на современном этапе (по материалам полевых исследований) // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева, 2013. № 4 (80). С. 3-10.
- Балаганская О.А., Лавряшина М.Б., Кузнецова М.А., Романов А.Г., Дибирова Х.Д. с соавт. Генетическая структура по маркерам Y-хромосомы народов Алтая (России, Казахстана, Монголии) // Вестник Московского университета, Серия XXIII. Антропология, 2011. № 2. С. 25-36.
- Балановская Е.В., Балаганская О.А., Дамба Л.Д., Дибирова Х.Д., Агджоян А.Т. с соавт. Влияние природной среды на формирование генофонда тюркоязычного населения гор и степных предгорий Алтае-Саян, Тянь-Шаня и Памира // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2014. № 2. С. 46-55.
- Балановский О.П. Генофонд Европы. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2015. 354 с.
- Бозунов Ю.В., Мальцева О.В., Бозунова А.А., Балановская Е.В. Нанайский род самар: структура генофонда по данным маркеров Y-хромосомы // Археология, этнография и антропология Евразии, 2015. № 43 (2). С. 146-152. DOI: 10.17746/1563-0102.
- Вайнштейн С.И. Тувинцы-тоджинцы. М.: Издательство восточной литературы, 1961. 222 с.
- Волков В.Г. Древние миграции самодийцев и енисейцев в свете генетических данных // Томский журнал лингвистических и антропологических исследований (Tomsk Journal of Linguistics and Anthropology), 2013. Т. 1. № 1. С. 79-69.
- Волков В.Г. Генофонд южных селькупов в контексте исторических и археологических данных // Томский журнал лингвистических и антропологических исследований (Tomsk Journal of Linguistics and Anthropology), 2015. Т. 4. № 10. С. 109-122.
- Голубенко М.В. Полиморфизм митохондриальной ДНК у коренного населения республики Тува: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Томск, 1998. 22 с.
- Голубенко М.В., Пузырев В.П., Салюков В.Б., Кучер А.Н., Санчат Н.О. Анализ распространенности «монголоидных» гаплогрупп митохондриальной ДНК среди коренного населения Тувы // Генетика, 2001. Т. 37. № 6. С. 831-839.
- Дамба Л.Д., Балановская Е.В., Жабагин М.К., Юсупов Ю.М., Бозунов Ю.В. с соавт. Оценка вклада монгольской экспансии в генофонд тувинцев // Вавилонский журнал генетики и селекции, 2018а. Т. 22. № 5. С. 611-619. DOI: 10.18699/VJ18/402.
- Дамба Л.Д., Айыжы Е.В., Монеуш Б.Б., Жабагин М.К., Юсупов Ю.М. с соавт. Комплексный подход в изучении родовой структуры тувинцев Республики Тыва на примере родов *монеуш* и *ооржак* // Вестник Тувинского государственного университета, 2018б. № 2. С. 37-44.
- Деренко М.В., Дамбуева И.К., Малярчук Б.А. Доржу Ч.М., Захаров И.А. Структура и разнообразие митохондриального генофонда коренного населения Тувы и Бурятии по данным о рестрикционном полиморфизме // Генетика, 1999. Т. 35. № 12. С. 1706-1712.
- Дулов В.И. Социально-экономическая история Тувы (XIX – начало XX в.). М.: Издательство Академии наук СССР, 1956. 611 с.
- Жабагин М.К., Сабитов Ж.М., Агджоян А.Т., Юсупов Ю.М., Бозунов Ю.В. с соавт. Генезис крупнейшей родоплеменной группы казахов – Аргынов – в контексте популяционной генетики // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2016. № 4. С. 59-68.
- Жабагин М.К., Балановский О.П., Сабитов Ж.М., Темиргалиев А.З., Агджоян А.Т. с соавт. Реконструкция структуры генофонда казахов по данным об их родорасселении // Вавилонский журнал генетики и селекции, 2018. Т. 22. № 7. С. 895-904. DOI: 10.18699/VJ 18/431.
- Итоги всероссийской переписи населения 2010 года. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm. (дата обращения – 20.12.2018).
- Кошель С.М. Геоинформационные технологии в геногеографии // Современная географическая картография. М.: Дата+, 2012. С. 158-166.
- Маннай-оол М.Х. Тувинцы. Происхождение и формирование этноса. Новосибирск: Наука, 2004. 164 с.
- Потанин Г.Н. Очерки северо-западной Монголии. СПб.: Типография Кирхбаума, 1883. 1054 с.
- Поталов Л.П. Очерки народного быта тувинцев. М.: Наука, 1969. 203 с.
- Перепись населения Монголии, 2010. URL: <http://unstats.un.org/unsd/census2010.htm> (дата обращения – 20.12.2018).
- Сердобов Н.А. История формирования тувинской нации. Кызыл: Тувинское книжное издательство, 1971. 482 с.
- Степанов В.А., Пузырев В.П. Анализ аллельных частот семи микросателлитных локусов Y-хромосомы в трех популяциях тувинцев // Генетика, 2000а. Т. 36. № 2. С. 241-248.
- Степанов В.А., Пузырев В.П. Микросателлитные гаплотипы Y-хромосомы демонстрируют отсутствие подразделенности и наличие нескольких компонентов в мужском генофонде тувинцев // Генетика, 2000б. Т. 36. № 3. С. 377-384.
- Степанов В.А., Хитринская И.Ю., Пузырев В.П. Генетическая дифференциация населения Тувы по полиморфным Alu-инсерциям // Генетика, 2001. Т. 37. № 4. С. 563-569.
- Татаринцев Б.И. Избранные научные труды // О некоторых тувинских этнонимах. Кызыл: Тываполиграф, 2009. С. 164-169.
- Тувинцы Китая, 2000. URL: <http://tuvaculture.ru/index.php> (дата обращения – 20.12.2018).
- Харьков В.Н., Хамина К.В., Медведева О.Ф., Симонова К.В., Хитринская И.Ю. с соавт. Структура генофонда тувинцев по маркерам Y-хромосомы // Генетика, 2013. Т. 49. № 12. С. 1418-1420. DOI: 10.7868/S0016675813120035.
- Харьков В.Н., Хамина К.В., Медведева О.Ф., Симонова К.В., Еремичева Е.Р. с соавт. Генофонд бурят: клинальная изменчивость и территориальная подразделенность по маркерам Y-хромосомы // Генетика, 2014. Т. 50. № 2. С. 203-213. DOI: 10.7868/S0016675813110088.
- Юсупов Ю.М., Балановская Е.В., Сабитов Ж.М., Балановский О.П. Комплексные исследования этногенеза: союз геногеографии и этнологии // Вестник антропологии, 2017. № Т. 38. № 2. С. 28-35.
- Юсупов Ю.М., Балановская Е.В., Жабагин М.К., Асылгузин Р.Р., Султанова Г.Д. с соавт. Генофонд юго-западных башкир по маркерам Y-хромосомы: опыт междисциплинарного анализа // Генетика, 2018. № 54 (12). С. 1418-1420. DOI: 10.1134/S0016675818130222.

Сведения об авторах

- Дамба Лариса Доржуевна, ORCID ID: 0000-0003-1736-9210; larissa_damba@mail.ru;
- Балановская Елена Владимировна, д.б.н., профессор, ORCID ID: 0000-0002-3882-8300balanovska@mail.ru;
- Агджоян Анастасия Торосовна, к.б.н., ORCID ID: 0000-0002-8776-2934; aagdzhojan@gmail.com;
- Короткова Надежда Александровна, ORCID ID: 0000-0003-1760-4700; dargony@mail.ru;
- Олькова Марина Викторовна, ORCID ID: 0000-0002-2322-6817; genetics@inbox.ru;
- Утриван Сергей Александрович, ORCID ID: 0000-0002-4459-7211; utrivan1@gmail.com;
- Пылёв Владимир Юрьевич, ORCID ID: 0000-0001-9541-8319; freetrust@yandex.ru;
- Айыжы Елена Валерьевна, ORCID ID: 0000-0002-4289-3543; к.и.н., aiygy@mail.ru;
- Доржу Чодураа Михайловна, к.б.н.; ORCID ID: 0000-0003-3083-3516; choduraa2003@mail.ru;
- Монеуш Борис Борбак-оолович, ORCID ID: 0000-0003-3718-159X; bagyr69@mail.ru;
- Лавряшина Мария Борисовна, д.б.н. профессор; ORCID ID: 0000-0003-1593-0676; lmb2001@mail.ru;
- Кошель Сергей Михайлович, к.г.н.; ORCID ID: 0000-0002-4540-2922; skoshel@mail.ru;
- Балановский Олег Павлович, д.б.н. профессор; ORCID ID: 0000-0003-4218-6889; balanovsky@inbox.ru.

Damba L.D.^{1, 2)}, Balanovskaya E.V.²⁾, Agdzhoyan A.T.^{3, 2)}, Korotkova N.A.^{2, 4)}, Olkova M.V.²⁾, Utrivan S.A.^{2, 3)}, Pylev V.Yu.²⁾, Aiyzhy E.V.⁶⁾, Dorzhu Ch.M.⁶⁾, Mongush B.B.⁷⁾, Lavryashina M.B.⁵⁾ Koshel S.M.⁸⁾, Balanovsky O.P.^{3, 4)}

¹⁾ *Research Institute of Medical and Social Problems and Control of the Healthcare Department, Kechil-ool st., 2A, Kyzyl, 667003, Russia;*

²⁾ *FSBI «Research Centre for Medical Genetics», Moskvorechie st., 1, Moscow, 115522, Russia;*

³⁾ *Vavilov Institute of General Genetics, RAS, Gubkina st., 3, Moscow, 119991, Russia;*

⁴⁾ *Biobank of Northern Eurasia, Kotlyakovsayast., 3, Moscow, Russia;*

⁵⁾ *Kemerovo state medical University, Voroshilova str., 22A, Kemerovo, 650056, Russia;*

⁶⁾ *Tuvan State University, Lenin st., 36, Kyzyl, 667000, Russia;*

⁷⁾ *Center for the development of Tuvan traditional culture and crafts, Lenin st., 7, Kyzyl, 667000, Russia;*

⁸⁾ *Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Department of Cartography and Geoinformatics, GSP 1, Moscow, 119991 Russia*

GENE POOL OF THREE EASTERN TUVAN CLANS ACCORDING TO Y-CHROMOSOME POLYMORPHISM

Materials and methods. For the first time the gene pool of three Tuvan clans kol, oyun and khertek was studied on the wide SNP panel of Y-chromosome markers. The multidimensional statistical analysis was carried out based on haplogroup frequencies. The maps of genetic distances reflecting the position of three Tuvan clans in the geographical space of Siberia and Central Asia were constructed. The samples were formed from unrelated men, all the ancestors of whose belonged to a specific clan and lived within this territory for at least three generations. The collection of samples (venous blood) was accompanied by a voluntary written informed consent.

Results. In the gene pool of the northeastern clan kol two large **Q** and **N** haplogroups dominate, moreover the **Q-M242** branch constitutes more than one half, and **N1a2-L666** about a quarter of the gene pool. The basis of the oyun clan gene pool is comprised by three haplogroups: **R1a1a (xM458)** – under one half, **N1a2-L666** about a quarter and **R1b-M343** less than a quarter of the oyun clan gene pool. Haplogroups **Q-M242** and **N1A2-L666**, similarly to the kol clan, dominate in the gene pool of the khertek clan; they are found with equal frequency and make up about one third of the gene pool. **Q-M242** haplogroup – as encountered in the kol clan variant of the haplogroup **Q** – was also found in the khertek; the **N** haplogroup was represented by two variants **N1a2-L666** and **N3a5-F4205**. Thus, the “North Eurasian” component represented by the haplogroups **Q-M242**, **N1a2-L666**, **N3a5-F4205** plays the main role in the formation of the genetic portraits of the kol and khertek clans, while the “pan-Eurasian” haplogroups form the main features of the genetic portrait of the oyun clan.

Conclusion. The results produced the “genetic portraits” of three clans. It was shown that the oyun clan is genetically close to the populations of Khakassia and Altai, while the khertek and kol clans are more genetically peculiar. The analysis of the Tuvan gene pool through the clan structure shows high efficiency. Due to the apparent homogeneity of the geographic populations of the Tuvans, the genetic characteristics of the Tuvan clans become instrumental to make reconstruction of their ethnogenesis a possibility.

Keywords: ethnogenesis; clan structure; clan; genepool; Y-chromosome; SNP-markers; haplogroup

References

- Aksyanova G.A. Osnovnye rezul'taty rasogeneticheskikh issledovaniy v Tuve v XX stoletii [The main results of physical anthropological studies in Tuva in XX century]. *Arkheologiya, Etnografiya i Antropologiya Eurasii* [Archeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia], 2009, 4 (40), pp. 137-144. (In Russ.).
- Aiyzhy E.V., Kongu A.A. Rodoplemennye grupy tuvintsev Todzhinskogo raiona respubliki Tuva na sovremennom etape (po materialam polevykh issledovaniy) [Today's Tuvan tribal groups of the Todzha Region of the republic of Tuva (based on field studies)]. *Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. I.Y.Yakovleva* [Yakovlev Chuvash State Pedagogical University Bulletin], 2013, 4 (80), pp. 3-10. (In Russ.).
- Balaganskaya O.A., Lavryashina M.B., Kuznetsova M.A., Romanov A.G., Dibirova Kh.D. et al. Geneticheskaya struktura po markeram Y-khromosomy narodov Altaya (Rossii, Kazakhstana, Mongolii) [Genetic structure of Altai people (Russia, Kazakhstan, Mongolia)]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2011, 2, pp. 25-36. (In Russ.).
- Balanovskaya E.V., Balaganskaya O.A., Damba L.D., Dibirova Kh.D., Agdzhoian A.T., et al. Vliyaniye prirodnoi sredy na formirovaniye genofonda tyurkoyazychnogo naseleniya gor i stepnykh predgorii Altae-Sayan, Tyan'-Shanya i Pamira [Impact of the environment on the gene pool of Turkic-speaking populations of mountains and steppes in Altai, Sayan, Tyan-Shan and Pamir]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2014, 2, pp. 46-55. (In Russ.).
- Balanovsky O.P. *Genofond Evropy* [The Gene Pool of Europe]. Moscow, KMK Publ., 2015. 354 p. ISBN 978-5-9907157-0-7. (In Russ.).
- Bogunov Y.V., Maltseva O.V., Bogunova A.A., Balanovskaya E.V. Nanaiskii rod Samar: struktura genofonda po dannym markerov Y-khromosomy [The Nanai clan Samar: Structure of gene pool based on Y-chromosome markers]. *Arkheologiya, Etnografiya i Antropologiya Eurasii* [Archeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia], 2015, 43 (2), pp. 146-152. DOI: 10.17746/1563-0102. (In Russ.).
- Vainshtein S.I. *Tuvintsy-todzhintsy* [Tuvans-Todzhans]. Moscow, Izdatel'stvo vostochnoi literatury Publ., 1961. 222 p. (In Russ.).
- Volkov V.G. Drevnie migratsii samodititsev i eniseitsev v svete geneticheskikh dannykh [Ancient migrations of Samoyeds and Yeniseians in light of genetic data]. *Tomskii zhurnal lingvisticheskikh i antropologicheskikh issledovaniy* [Tomsk Journal of Linguistics and Anthropology], 2013, 1 (1), pp. 79-96. (In Russ.).
- Volkov V.G. Genofond yuzhnykh sel'kupov v kontekste istoricheskikh i arheologicheskikh dannykh [Gene pool of south selkups in a historical context]. *Tomskii zhurnal lingvisticheskikh i antropologicheskikh issledovaniy* [Tomsk Journal of Linguistics and Anthropology], 2015, 4 (10), pp. 109-122. (In Russ.).
- Golubenko M.V. *Polimorfizm mitokhondrial'noi DNK u korenogo naseleniya respubliki Tuva* [The polymorphism mitochondrial DNA of the indigenous population of the Republic of Tuva]. Thesis PhD in Biology. Tomsk, 1998. 22 p. (In Russ.).
- Golubenko M.V., Puziryov V.P., Salukov V.B., Kutcher A.N., Santchat N.O. Analis rasprostranennosti "mongoloidnih" gaplogrupp mitokhondrialnoy DNK sredi korenogo naseleniya Tuvi [Analysis of distribution of "mongoloid" haplogroups mtDNA in indigenous people of Tuva]. *Genetika* [Russian Journal of Genetics], 2001, 37(6), pp. 831-839. (In Russ.).
- Damba L.D., Balanovskaya E.V., Zhabagin M.K., Yusupov Y.M., Bogunov Y.V. et al. Otsenka vklada mongol'skoi ekspansii v genofond tuvintsev [Estimating the impact of Mongol expansion on gene pool of Tuvans]. *Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Selektzii* [Vavilov Journal of Genetics and Breeding], 2018 a, 22 (5), pp. 611- 619. DOI: 10.18699/VJ18.402. (In Russ.).
- Damba L.D., Aiyzhy E.V., Mongush B.B., Zhabagin M.K., Yusupov Y.M. et al. Kompleksnyi podkhod v izuchenii rodovoi struktury tuvintsev Respubliki Tyva na primere rodov mongush i oorzhak [Complex approach in tribal structure of Tuvans by the example of tribal groups Oorzhak and Mongush]. *Vestnik Tuvinskogo gosuniversiteta* [Bulletin of Tuvan State University], 2018b, pp. 37-44. (In Russ.).
- Derenko M.V., Dambueva I.K., Malyarchuk B.A., Dorzhu Ch.M., Zakharov I.A. Struktura i raznoobrazie mitokhondrial'nogo genofonda korenogo naseleiya Tuvy i Buryatii po dannym o restriksionnom polimorfizme [Structure and diversity of the mitochondrial gene pool in indigenous populations of Tuva and Buryatia based on restriction polymorphism data]. *Genetika* [Russian journal of Genetics], 1999, 35 (12), pp. 1706-1712. (In Russ.).
- Dulov V.I. *Sotsial'no-ekonomicheskaya istoriya Tuvy (XIX - nachalo XX v.)* [Social and economic history of Tuva (the 19th – early 20th cent.)]. Moscow, Izdatel'stvo Akademii nauk SSSR Publ., 1956, 611 p. (In Russ.).
- Zhabagin M.K., Sabitov Z.M., Agdzhoian A.T., Yusupov Y.M., Bogunov Y.V. et al. Genezis krupneishei rodoplemennoi grupy kazakhov – Argyinov – v kontekste populyatsionnoi genetiki [Genesis of the largest tribal – clan group of Kazakhs – Argyins – in the context of population genetics]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2016, 4, pp. 59-68. (In Russ.).
- Zhabagin M.K., Balanovsky O.P., Sabitov Z.M., Temirgaliev A.Z., Agdzhoian A.T. et al. Rekonstruktsiya struktury genofonda kazakhov po dannym ob ikh rodorasselenii [Reconstructing the genetic structure of the Kazakh from clan distribution data]. *Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Selektzii* [Vavilov Journal of Genetics and Breeding], 2018, 22 (7), pp. 895-904. DOI: 10.18699/VJ18.431. (In Russ.).
- Itogi Vserossiiskoi perepisi naseleniya 2010 goda* [The Results of population census in Russia in 2010]. Available at: https://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm (Accessed 20.12.2018). (In Russ.).
- Koshel S.M. Geoinformatsionnye tekhnologii v genogeografii [Geoinformation technology in Genographic]. In *Sovremennaya geograficheskaya kartografiya [Modern geographic mapping]*, Moscow, Data+Publ., 2012, pp. 158-166. (In Russ.).
- Mannay-ool M.Kh. *Tuvintsi. Proishozhdenie i formirovaniye etnosa [Tuvans. The origin and formation of ethnos]*. Novosibirsk, Nauka Publ., 2004. 164 p. (In Russ.).
- Potantin G.N. *Ocherki severno-zapadnoy Mongolii*. [Essays of north-west Mongolia]. St.Peterburg, Tipografiya Kirkhbauma Publ., 1883. 1054 p. (In Russ.).
- Potapov L.P. *Ocherki narodnogo bita tuvintsev* [Essays of Tuvanian life]. Moscow: Nauka Publ., 1969. 203 p. (In Russ.).
- Perepis naseleniya Mongolii* [The population census of Mongolian people], 2010. Available at: <http://unstats.un.org/unsd/census2010.htm>. (Accessed 20.12.2018). (In Russ.).
- Serdobov N.A. *Istoriya formirovaniya tuvinskoi natsii* [The History of Formation of Tuvan People]. Kyzyl, Tuvinskoye Knizhnoye Izdatelstvo Publ., 1971. 482 p. (In Russ.).
- Stepanov V.A., Puzyrev V.P. Analiz allel'nykh chastot semi mikrosatelitnykh lokusov Y-khromosomy v trekh populyatsiyakh tuvintsev [Analysis of the Allele Frequencies of Seven Y-chromosome Microsatellite Loci in Three Tuvanian Populations]. *Genetika* [Russian journal of Genetics], 2000, 36 (2), pp. 241-248. (In Russ.).
- Stepanov V.A., Puziryov V.P. Mikrosatelitniye haplotipi Y-khromosomi demonstriruyut otsutstviye podrazdelenosti i nalichie neskolkikh komponentov v muzhskom genofonde tuvintsev [Microsatellite haplotypes of Y-chromosome demonstrate no division and several components in the male gene pool of Tuvans]. *Genetika* [Russian journal of Genetics], 2000b, 36(3), pp. 377-384. (In Russ.).

- Stepanov V.A., Khitrinskaya I.Y., Puzyrev V.P. Geneticheskaya differentsiatsiya naseleniya Tuvy po polimorfnyam Alu-insertsiyam [Genetic differentiation of the Tuva population with respect to the Alu-insertion]. *Genetika* [Russian journal of Genetics], 2001, 37(4), pp. 563-569. DOI: 10.1023/A:1016623030663. (In Russ.).
- Tatarintsev B.I. *Izbrannye nauchnye trudy. O nekotorykh tuvinskikh etnonimakh* [Selected Scientific Works. About the Some Tuvan Ethnonyms]. Kyzyl, Tyvapoligraf Publ., 2009, 287 p. (In Russ.).
- Tuvinty Kitaya* [Tuvans of China], 2000. Available at: <http://tuvaculture.ru/index.php>. (Accessed 20.12.2018). (In Russ.).
- Kharkov V.N., Khamina K.V., Medvedeva O.F., Simonova K.V., Khitrinskaya I.Y. et al. Struktura genofonda tuvintsev po markeram Y-khromosomy [Gene-Pool Structure of Tuvinians Inferred from Y-chromosome Marker Data]. *Genetika* [Russian journal of Genetics], 2013, 49 (12), pp. 1418-1420. DOI: 10.7868/S0016675813120035. (In Russ.).
- Kharkov V.N., Khamina K.V., Medvedeva O.F., Simonova K.V., Eremina E.R. et al. Genofond buryat: klinal'naya izmenchivost' i territorial'naya podrazdelenost' po markeram Y-khromosomy [Gene Pool of Buryats: Clinal Variability and Territorial Subdivision Based on Data of Y-chromosome Markers]. *Genetika* [Russian journal of Genetics], 2014, 50 (2), pp. 203-213. DOI: 10.7868/S0016675813110088. (In Russ.).
- Yusupov Y.M., Balanovskaya E.V., Sabitov Z.M., Balanovsky O.P. Kompleksnye issledovaniya etnogeneza: soyuz genogeografii i etnologii [The complex studies of ethnogenesis: collaboration of gene geography and ethnography]. *Vestnik Antropologii* [Vestnik of Anthropology], 2017, 38 (2), pp. 28-35. (In Russ.).
- Yusupov Y.M., Balanovskaya E.V., Zhabagin M.K., Asylguzhin R.R., Sultanova G.D. et al. Genofond yugo-zapadnykh Bashkir po markeram Y-khromosomy: opyt mezhdistsiplinarnogo analiza [Y-Chromosome Gene Pool of Southwest Bashkirs: The Experience of Interdisciplinary Analysis]. *Genetika* [Russian journal of Genetics], 2018, 54 (12), pp. 95-98. DOI: 10.1134/S0016675818130222. (In Russ.).
- Balanovsky O., Dibirova Kh., Dybo A., Mudrak O., Frolova S. et al. Parallel evolution of genes and languages in the Caucasus Region. *Mol. Biol. Evol.*, 2011, 28, pp. 2905-2920. DOI: 10.1093/molbev/msr126.
- Illumäe A.M., Reidla M., Chukhryaeva M., Järve M., Post H. et al. Human Y chromosome haplogroup N: A non-trivial time-resolved phylogeography that cuts across language families. *Am. J. Hum. Genet.*, 2016, 99, pp.163-173. DOI: 10.1016/j.ajhg.2016.05.025.
- Nei M. *Molecular Population Genetics and Evolution*. Amsterdam. North-Holland Publ. Co., 1975.
- Roots S., Zhivotovsky L.A., Baldovic M., Kayser M., Kutuev I.A. et al. A counter-clockwise northern route of the Y-chromosome haplogroup N from Southeast Asia towards Europe. *Eur. J. Hum. Genet.*, 2007, 15(2), pp. 204-211. DOI: 10.1038/si.eihg.5201748.

Information about Authors

- Damba Larissa D.*, Researcher; ORCID ID: 0000-0003-1736-9210; larissa_damba@mail.ru;
- Balanovskaya Elena V.*, Doctor of Biology, professor; ORCID ID: 0000-0002-3882-8300; balanovska@mail.ru;
- Agdzhoyan Anastasiya T.*, PhD of Biology; ORCID ID: 0000-0002-8776-2934; aagdzhoyan@mail.ru;
- Korotkova Nadezhda A.*; ORCID ID: 0000-0003-1760-4700; dargony@mail.ru;
- Olkova Marina V.*; ORCID ID: 0000-0002-2322-6817; genetics@inbox.ru;
- Utrivan Sergey A.*; ORCID ID: 0000-0002-4459-7211; utrivan1@gmail.com;
- Pylev Vladimir Yu.*; ORCID ID: 0000-0001-9541-8319; freetrust@yandex.ru;
- Aiyzhy Elena V.*, PhD of Historical Sciences; ORCID ID: 0000-0002-4289-3543; aiygy@mail.ru;
- Dorzhu Choduraa M.*, PhD of Biology; ORCID ID: 0000-0003-3083-3516; choduraa2003@mail.ru;
- Mongush Boris B.*, Researcher; ORCID ID: 0000-0003-3718-159X; bagyr@yandex.ru;
- Lavryashina Mariya B.*, PhD, DSc., professor; ORCID ID: 0000-0003-1593-0676; lmb2001@mail.ru;
- Koshel Sergey M.*, PhD of Geographical Sciences, ORCID ID: 0000-0002-4540-2922; skoshel@mail.ru;
- Balanovsky Oleg P.*, DSc. of Biology, professor RAS; ORCID ID: 0000-0003-4218-6889; balanovsky@inbox.ru.

Ельчинова Г.И.¹⁾, Кадышев В.В.¹⁾, Гетоева З.К.²⁾, Джаджиева М.Ю.²⁾, Зинченко Р.А.^{1, 3)}

¹⁾ *Медико-генетический научный центр,
115522, ул. Москворечье, д. 1, Москва, Россия;*

²⁾ *Республиканская детская клиническая больница. Медико-генетическая консультация,
362003, ул. Барбашова, д. 33, Владикавказ, Россия;*

³⁾ *Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова,
кафедра молекулярной и клеточной генетики, 117997 ул. Островитянова, д. 1, Москва, Россия*

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОСЕТИНСКИХ ФАМИЛИЙ

Введение. Генетико-эпидемиологическое обследование населения любого региона проводится по стандартному протоколу, который включает в себя сбор и обработку популяционно-генетических данных, характеризующих генетическую структуру популяции в изучаемый момент времени. Одним из традиционных маркеров небиологического происхождения является фамилия.

Материалы и методы. Проанализированы списки избирателей по всей Республике Северная Осетия-Алания, 533 313 фамилий в г. Владикавказ и 8 районах – Алагирском, Ардонском, Дигорском, Ирафском, Кировском, Моздокском, Правобережном, Пригородном. По каждому из субъектов выделены частые фамилии (частота более 0,1%) и очень частые фамилии (частота более 1%). Фамилиям, число носителей которых больше 1000, присвоены ранги в зависимости от частоты встречаемости. Суммарная выборка 946 частых фамилий охватывает 64% населения.

Результаты. Самая распространенная фамилия – Плиев (частота 0,84%). Распределение фамилий по региону неравномерное. Плиевы встречаются чаще 1% в трех районах – Алагирском (1,14%), Ардонском (1,48%), Пригородном (1,40%), а в Ирафском частота Плиевых 0,04%. По частым фамилиям подсчитана дистанционная матрица, по которой затем составлена схема семейного ландшафта Северной Осетии-Алании. Коэффициент линейной корреляции дистанционной матрицы по частым фамилиям и матрицей корней квадратных из географических расстояний составил $0,41 \pm 0,16$. Схема семейного ландшафта очень логична. Эквидистантные линии концентричны, без самопересечений. Центром кластеризации является Владикавказ. Кластеры ориентированы вдоль путей сообщения. Два основных кластера соответствуют территориальному расселению иронцев и дигорцев – двух основных субэтнических групп осетин. Анализ семейной структуры для популяций низшего иерархического уровня (ранга «сельсовет») проведен для Ардонского и Алагирского районов, объединенных на общей схеме в один кластер на уровне 0,4. Межрайонная граница отсутствует. Большинство кластеров образованы из поселений обоих районов.

Заключение. Проведенное исследование свидетельствует в пользу корректности использования осетинских фамилий в популяционных исследованиях. Выявлены частые фамилии, определены их ранги. Моздокский район по семейной структуре существенно отличается от остальных районов Республики. Предполагаемый размер элементарной популяции превышает два соседних района, а, возможно, выходит и за пределы Республики.

Ключевые слова: Северная Осетия; Алания; распределение фамилий; семейный ландшафт

Таблица 1. Число фамилий, численность взрослого населения, доля частых фамилий (ЧФ, частота более 0,1%), очень частых фамилий (ОЧФ, частота более 1%) и доля взрослого населения с ЧФ и ОЧФ в РСО

Table 1. Number of surnames, adult population, proportion of frequent surnames (FS, frequency >0,1%), proportion of very frequent surnames (VFS, frequency >1%), proportion of adult population with FS and VFS in North Ossetia

| Район (город) | Число фамилий | Численность взрослого населения | Число ЧФ/ОЧФ | Доля населения с ЧФ /ОЧФ(%) |
|----------------|---------------|---------------------------------|--------------|-----------------------------|
| г. Владикавказ | 20371 | 250545 | 170/– | 33,72/– |
| Алагирский | 2247 | 28218 | 247/3 | 69,70/3,70 |
| Ардонский | 2592 | 24322 | 239/4 | 63,21/4,94 |
| Дигорский | 1556 | 15631 | 247/4 | 73,96/4,94 |
| Ирафский | 1180 | 13717 | 240/8 | 82,60/10,79 |
| Кировский | 1969 | 20779 | 232/5 | 70,43/6,88 |
| Моздокский | 9217 | 57057 | 104/– | 20,05/– |
| Правобережный | 3845 | 44725 | 238/– | 60,35/– |
| Пригородный | 5552 | 78319 | 206/9 | 62,13/12,30 |

С 2017 года сотрудниками лаборатории генетической эпидемиологии ФГБНУ «Медико-генетический научный центр» (МГНЦ) проводится комплексное генетико-эпидемиологическое обследование населения Республики Северная Осетия–Алания (РСО). Ранее обследованы Костромская, Архангельская, Кировская, Ростовская и Брянская области, Краснодарский край, республики Адыгея, Марий Эл, Чувашия, Башкирия, Удмуртия, Татарстан, Карачаево-Черкесия. Результаты исследований опубликованы в научных журналах [например: Ельчинова с соавт., 2012; Ельчинова, Эльканова, Зинченко, 2015; Ельчинова, Макаов, Зинченко, 2016]. Стандартный протокол обследования включает в себя сбор и анализ генетико-демографических и популяционно-генетических данных, получаемых как из биологических, так и их небιологических источников информации. Фамилия является удобным популяционно-генетическим маркером, давно и успешно используемым исследователями всего мира. В наших исследованиях фамилии успешно позволяют решать вопросы, связанные с территориальным распределением груза наследственной патологии. Использование фамилий позволяет относительно быстро и дешево дать оценку популяционно-генетической структуры изучаемого региона, оценить размеры элементарной популяции, выявить особенности миграционной структуры изучаемого региона.

Материалы и методы

Население республики Северная Осетия–Алания (РСО) – 712 378 чел. (данные на 1 января

2011 года), городское население – 63,75%. Осетины составляют 65,1% населения, русские – 20,8%, ингуши – 4,0%, армяне и кумыки – по 2,3%, грузины – 1,3%. [Население Северной Осетии. Электронный ресурс, 2018]. Осетинские фамилии традиционно имеют патроклинное наследование [Кривенький, Электронный ресурс, 2017]. В отдельных случаях фамилия менялась. Это было связано с обычаем кровной мести, вынужденные переселенцы из соображений безопасности меняли фамилию [Осетинские фамилии, Электронный ресурс, 2018]. Упоминания о дворянских осетинских фамилиях появляются с X века, простолюдины получили зафиксированные фамилии в первой половине XIX века [там же].

В данной работе для получения частот фамилий использованы списки избирателей за 2016 год по всей Республике. Проанализировано 533 313 фамилий в г. Владикавказ и 8 районах РСО – Алагирском, Ардонском, Дигорском, Ирафском, Кировском, Моздокском, Правобережном, Пригородном. В таблице 1 представлены данные о структуре и количестве проанализированного материала. Заметим, что во Владикавказе, Моздокском и Правобережном районах отсутствуют очень частые фамилии (ОЧФ), частота которых превышает 1%. Охват населения частыми фамилиями (ЧФ, частота выше 0,1%) минимален в Моздокском районе (20%) и Владикавказе (34%). Все расчеты проводятся стандартными методами.

Из всего списка фамилий отбирались те, частота которых хотя бы в одном из районов или Владикавказе превышала 0,1%. На основании этой выборки из 946 фамилий, охватывающей 64%

Таблица 2. Наиболее распространенные осетинские фамилии, их частоты и ранги
Table 2. The frequencies and ranks of the most common osset surnames

| Фамилия | Частота | Ранг | Фамилия | Частота | Ранг | Фамилия | Частота | Ранг |
|----------|---------|------|----------|---------|------|-----------|---------|------|
| Абаев | 0,49 | 10 | Джиоев | 0,78 | 2 | Кокоев | 0,54 | 8 |
| Албегов | 0,19 | 50 | Дзагоев | 0,24 | 34 | Кочиев | 0,44 | 13 |
| Алборов | 0,50 | 9 | Дзгоев | 0,28 | 30 | Кудзиев | 0,22 | 44 |
| Багаев | 0,63 | 5 | Дзукаев | 0,22 | 45 | Макиев | 0,30 | 25 |
| Басиев | 0,19 | 49 | Дзуцев | 0,26 | 32 | Маргиев | 0,47 | 12 |
| Бедоев | 0,24 | 40 | Дряев | 0,19 | 55 | Наниев | 0,24 | 38 |
| Бекоев | 0,19 | 51 | Дудаев | 0,24 | 39 | Плиев | 0,84 | 1 |
| Бестаев | 0,38 | 18 | Зангиев | 0,23 | 42 | Рамонов | 0,22 | 43 |
| Битаров | 0,29 | 28 | Засеев | 0,34 | 22 | Санакоев | 0,21 | 48 |
| Валиев | 0,42 | 16 | Икаев | 0,24 | 35 | Тедеев | 0,76 | 3 |
| Габараев | 0,42 | 17 | Кабисов | 0,24 | 41 | Тибиллов | 0,30 | 26 |
| Габуев | 0,21 | 46 | Калоев | 0,29 | 27 | Тигиев | 0,24 | 37 |
| Гагиев | 0,43 | 15 | Караев | 0,38 | 19 | Томаев | 0,34 | 21 |
| Гаглоев | 0,56 | 7 | Касаев | 0,27 | 31 | Туаев | 0,66 | 4 |
| Газзаев | 0,31 | 24 | Качмазов | 0,32 | 23 | Фидаров | 0,19 | 52 |
| Гиголаев | 0,19 | 53 | Кесаев | 0,25 | 33 | Хубаев | 0,28 | 29 |
| Гогичаев | 0,21 | 47 | Козаев | 0,48 | 11 | Хубулов | 0,24 | 36 |
| Джанаев | 0,19 | 54 | Кокаев | 0,34 | 20 | Хугаев | 0,61 | 6 |
| | | | | | | Цховребов | 0,43 | 14 |

населения, подсчитана матрица фамильных дистанций по формуле:

$$D_{12} = \frac{2}{\pi} \arccos\left(\sum_k \sqrt{p_{1k} p_{2k}}\right)$$

Фамилии рассматривались как аллели одного локуса, p_{1k} и p_{2k} частоты k -ой фамилии в изучаемых 1-ой и 2-ой популяциях [Cavalli-Sforza, Bodmer, 1971]. Кластеризация проведена среднесвязывающим методом с порогом 0,05 [Дерябин, 1983]. Затем изображена схема фамильного ландшафта [Ельчинова с соавт., 1991].

Результаты и обсуждение

При использованном нами методе отбора частых фамилий в совокупной выборке оказались (но с невысокой частотой) такие фамилии, как Андреев, Бирюков, Бондаренко, Давыдов, Зайцев, Иванов, Ким, Коваленко, Кравченко, Крамарь, Кузнецов, Ли, Макаров, Медведев, Михайлов, Пак, Попов, Соколов, Соловьев, Федоров, Цой и ряд других (главным образом за счет Моздокского района), которые явно не являются осетинскими. Поэтому в таблице 2 представлены 55 наиболее распространенных фамилий, частота каждой из которых в совокупной выборке превышает 0,2% (более 1000 носителей) и их ранги по аналогии с тем, как это было сделано

Е.В. Балановской для русских фамилий [Балановская, Балановский, Электронный ресурс, 2007] и нами для татарских [Ельчинова с соавт., 2012] и карачаевских [Ельчинова, Эльканова, Зинченко, 2015]. Все эти фамилии входят в список осетинских фамилий [Осетинские фамилии, Электронный ресурс, 2018], но без указания частот.

Наиболее распространенной в РСО является фамилия Плиев с частотой 0,84%, затем Джиоевы (0,78%), Тедеевы (0,76%) и т.д. Ни одна из фамилий не встречается чаще 1% в РСО. Например, частота самой распространенной фамилии у карачаевцев – Узденов – составляет 2,6% [Ельчинова, Эльканова, Зинченко, 2015]. У черкесов 13 фамилий встречаются чаще 1%, Кардановых 2,8% [Ельчинова, Макаев, Зинченко, 2016]. Мы связываем это с тем, что при изучении Карачаево-Черкесии рассматривались районы с компактным проживанием представителей рассматриваемого этноса (до 95% у черкесов), хотя в РСО осетины являются титульной нацией и составляют 65% населения [Население Северной Осетии. Электронный ресурс, 2018]. Так, Плиевы встречаются чаще 1% в трех районах – Алагирском (1,14%), Ардонском (1,48%), Пригородном (1,40%), а в Ирафском частота Плиевых 0,04%.

Линейная корреляция матрицы фамильных дистанций с матрицей корней квадратных из географических расстояний составляет $0,41 \pm 0,16$, т.е.

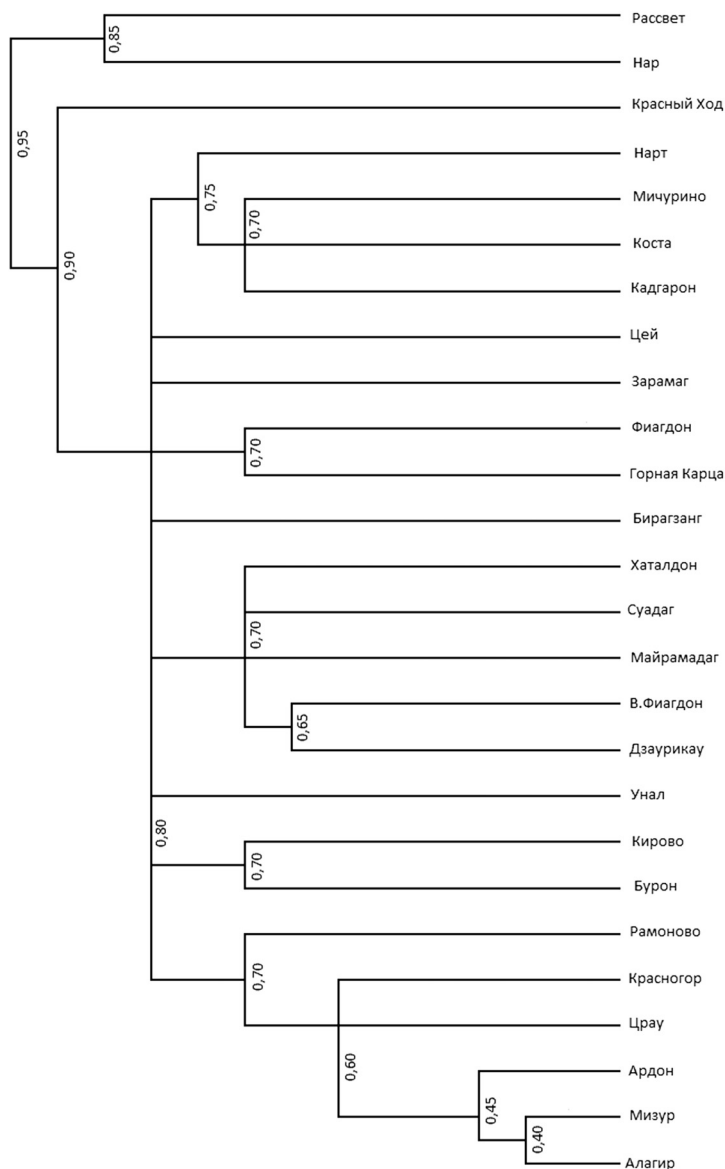


Рисунок 2. Дендрограмма дистанционной матрицы по частым фамилиям Алагирского и Ардонского районов
 Figure 2. Distances' matrix dendrogram based on frequent surnames of Alagirskiy and Ardonskiy districts

Ельчинова Г.И., Макаев А.Х-М., Зинченко Р.А. Распределение черкесских фамилий // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2016. № 2. С. 115-120.

Ельчинова Г.И., Вафина З.И., Порядина О.А., Зинченко Р.А. Распределение фамилий в Татарстане // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2012. № 2. С. 76-86.

Ельчинова Г.И., Васильева Т.А., Зинченко Р.А. Анализ популяционно-генетической структуры населения Татарстана через фамильный ландшафт // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2013. № 1. С. 120-126.

Кривенький А. Осетинские фамилии: происхождение, значение, популярные мужские и женские фамилии. Электронный ресурс. URL: <http://felomena.com/fam/proishozhdenie/osetinskie/> (дата обращения 13.12.2017).

Население Северной Осетии. Электронный ресурс. URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/6048> (дата обращения 09.04.2018).

Осетинские фамилии. Электронный ресурс, 2018. URL: <http://oss.kirimiti.ru/tag/> (дата обращения 05.04.2018).

Сведения об авторах

Ельчинова Галина Ивановна, д.б.н.;

ORCID ID: 0000-0003-3665-982X; elchinova@med-gen.ru;

Кадышев Виталий Викторович, к.м.н.;

ORCID ID: 0000-0001-7765-3307; vvh.kad@gmail.com;

Гетоева Залина Казбековна, к.м.н.;

ORCID ID: 0000-0003-2780-6381; zalina@yandex.ru;

Джаджиева Мадина Юрьевна.;

ORCID ID: 0000-0003-4857-3775; mgcrdcb@mail.ru;

Зинченко Рена Абульфазовна, д.м.н., проф.;

ORCID ID: 0000-0003-3586-3458; renazinchenko@mail.ru.

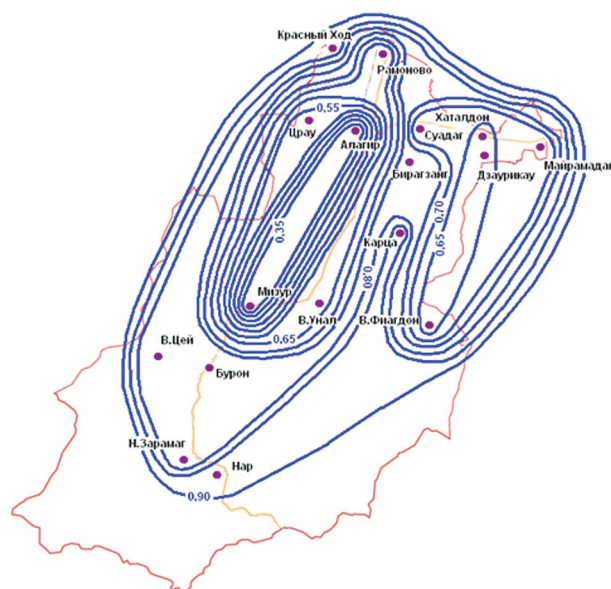


Рисунок 3. Схема фамильного ландшафта для Алагирского района
Figure 3. The scheme of the surname landscape of Alagirskiy district

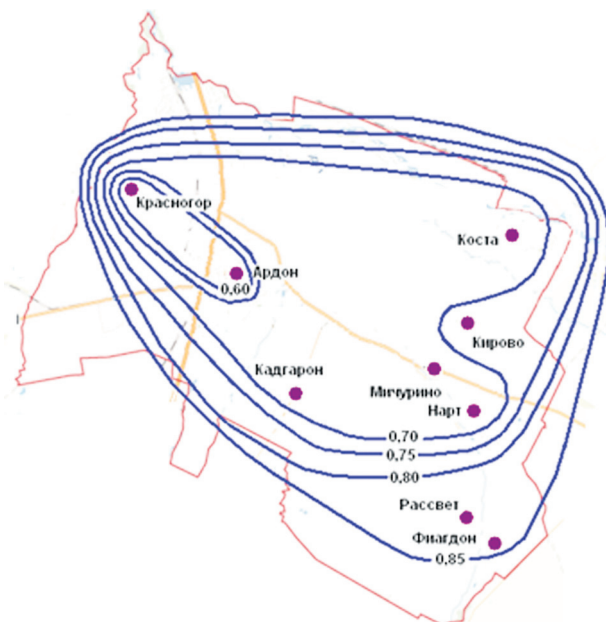


Рисунок 4. Схема фамильного ландшафта для Ардонского района
Figure 4. The scheme of the surname landscape of Ardonskiy district

El'chinova G.I.¹⁾, Kadyshev V.V.¹⁾, Getoeva Z.K.²⁾, Djadjieva M.Yu.²⁾, Zinchenko R.A.^{1, 3)}

¹⁾ Federal state budgetary scientific Institution «Research Centre for Medical Genetics»
Moskvorechie, 1, Moscow, 115522, Russia;

²⁾ Republican children's clinical hospital, medical and genetic consultation,
Barbasova str. 33, Vladikavkaz, 362003, Russia;

³⁾ Pirogov Russian National Research Medical University,
Ostrovitianov str. 1, Moscow, 117997, Russia

DISTRIBUTION OF THE MODERN OSSET SURNAMES

Introduction. Genetic epidemiological survey of the population of any region is carried out according to a standard protocol, which includes the collection and processing of population genetic data that characterize genetic structure of the population at the time of the study. One of the traditional markers of non-biological origin is the surname.

Materials and methods. We have analyzed the lists of voters in the Republic of North Ossetia-Alania, which included 533313 surnames in Vladikavkaz and 8 districts – Alagirsky, Ardonsky, Digorsky, Irafsky, Kirovsky, Mozdoksky, Pravoberezhny, Prigorodny. Frequent surnames (frequency more than 0,1%) and very frequent surnames (frequency more than 1%) were identified in each of the districts. Surnames, whose number of carriers was more than 1000, were ranked according to the frequency of occurrence. A total sample of 946 frequent surnames covered 64% of the population.

Results. The most common surname is Pliev (frequency 0,84%). The distribution of surnames across the region is uneven. Plievs are found more often than 1% in three regions – Alagirsky (1,14%), Ardonsky (1,48%), Prigorodny (1,40%), while in Irafsky district Plievs' frequency is only 0,04 %. A distance matrix is calculated based on frequent surnames. The scheme of the surname landscape of North Ossetia-Alania is compiled for the rank "district" population. The coefficient of linear correlation of the frequent surnames distance matrix and matrix of the square roots of the geographical distances is 0.41 ± 0.16 . The scheme of the

surname landscape is very logical. Equidistant lines are concentric, without self-intersections. Vladikavkaz is a center of clustering. The clusters are oriented along lines of communication. The two main clusters correspond to the territorial settlement of ironians and digorians – two main sub-ethnic groups of Ossetians. For the populations of the lower hierarchical level (rank “village council”) analysis of the surnames structure (for the Ardonsky and Alagirsky districts) was carried out. It shows no inter-district border. Most clusters are formed from settlements of both districts.

Conclusion. The study suggests the correctness of the use of Ossetian surnames in population studies. Common surnames have been identified, their ranks have been defined. The Mozdoksky district differs significantly from the rest of the Republic in its surname structure. The estimated size of the elementary population exceeds two neighboring areas, and, possibly, goes beyond the Republic.

Keywords: North Ossetia; Alania; surname's distribution; surname's landscape

References

- Balanovskaya E.V., Balanovsky O.P. *Rus' familnaia* [The surname's Russia] URL: <http://elementary.ru/lib/430497>. (in Russ.).
- Deriabin V.E. *Mnogomernaia biometriia dlia antropologov* [Multidimensional biometrics for anthropologists]. Moscow, MSU, 1983. 227 p. (in Russ.).
- El'chinova G.I., Kadoshnikova M.Yu., Mamedova R.A. Vyivlenie osobennostei geneticheskoi struktury populiatsyi s pomosh'yu metoda opisania «geneticheskogo landshafta» [Uncovering the features of population genetic structures by the descriptive method of «genetic landscape»]. *Genetika* [Genetics], 1991, 27 (11), pp. 1994-2001. (in Russ.).
- El'chinova G.I., El'kanova L.A., Zinchenko R.A. Raspedelenie karachaevskih familiy. [Distribution of Karachay's surnames]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria 23. Antropologia* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2015, 1, pp. 111-116. (In Russ.).
- El'chinova G.I., Makaov A.Kh.-M., Zinchenko R.A. Raspedelenie cherkesskih familiy. [Distribution of Circassian surnames]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria 23. Antropologia* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2016, 2, pp. 115-120. (In Russ.).
- El'chinova G.I., Vafina Z.I., Poriadina J.A., Zinchenko R.A. Raspedelenie familiy v Tatarstane. [Distribution surnames in Tatarstan]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria 23. Antropologia*. [Moscow University Anthropology Bulletin], 2012, 2, pp. 76-86. (In Russ.).
- El'chinova G.I., Vasil'eva T.A., Zinchenko R.A. Analiz populiatsionno-geneticheskoi struktury naselenia Tatarstana cherez famil'nyy landshaft. [The analysis of population genetic structure of Tatarstan inhabitants through the surname landscape]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria 23. Antropologia*. [Moscow University Anthropology Bulletin], 2013, 1, pp. 120-126. (In Russ.).
- Kriven'kiy A. *Osetinskie familii: proishozhdenie, znachenie, popularnye muzhskie i zhenskie familii*. [Ossetian surnames: origin, meaning, popular male and female surnames]. Available at: <http://felomena.com/fam/proishozhdenie/osetinskie/> (accessed 13.12.2017) (in Russ.).
- Naselenie Severnoy Osetii*. [The Population of North Ossetia]. Available at: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/6048> (accessed 09.04.2018). (in Russ.).
- Osetinskie familii* [Ossetian surnames], 2018, Available at: <http://oss.kirimiti.ru/tag/> (accessed 05.04.2018). (in Russ.).
- Cavalli-Sforza L.L., Bodmer W.F. *The Genetics of Human populations*, Ed. By W.H. Freeman, San Francisco, 1971. 965 p.

Information about Authors

- El'chinova Galina Iv., PhD, DSc.;
ORCID ID: 0000-0003-3665-982X; elchinova@med-gen.ru;
Kadyshev Vitaliy V., PhD; ORCID ID: 0000-0001-7765-3307;
vvh.kad@gmail.com;
Getoeva Zalina K., PhD; ORCID ID: 0000-0003-2780-6381;
zalina@yandex.ru;
Dzhadzhieva Madina Yu.; ORCID ID: 0000-0003-4857-3775;
mgrcdcb@mail.ru;
Zinchenko Rena Ab., PhD, DSc., professor;
ORCID ID: 0000-0003-3586-3458; renazinchenko@mail.ru.

К ВОПРОСУ О ПРОПОРЦИЯХ ТЕЛА ВЕРХНЕПАЛЕОЛИТИЧЕСКИХ ВЕНЕР (ПО МАТЕРИАЛАМ СТОЯНКИ АВДЕЕВО КУРСКОЙ ОБЛАСТИ)

Введение. Причины необычных пропорций женских верхнепалеолитических фигурок по сей день остаются неизвестными. В данной работе предложено объяснение, основанное на известном в изобразительном искусстве явлении перспективного сокращения.

Материалы и методы. Фотографии женщин ($n = 6$), сделанные при разной высоте и удалении камеры; антропометрические данные этих женщин; фотографии трёх женских верхнепалеолитических статуэток со стоянки Авдеево Курской области из собраний НИИ и Музея антропологии МГУ.

Результаты. Анализ полученных в ходе эксперимента фотоизображений показал, что пропорции тела человека искажаются в зависимости от расстояния до фотокамеры и её высоты, а также от степени выступления отдельных точек тела, связанной с уровнем жираотложения. Зависимость величины продольных и поперечных диаметров от расстояния до камеры у женщин с разными типами телосложения представлена графически. Наибольшая скорость увеличения ракурсных искажений для тела человека начинается на расстоянии 150 см от точки наблюдения. При смещении высоты камеры к верхнему полюсу тела искажение пропорций выражены сильнее и проявляются в увеличении высоты головы и шеи и ширины плеч с одновременным укорочением ног и относительным уменьшении ширины бёдер. При смещении высоты точки наблюдения ближе к центру тела перспективные искажения выражены не так сильно, размеры туловища увеличиваются, а головы и ног уменьшаются. Серии фотографий женщин использованы в качестве шкал для оценки пропорций верхнепалеолитических Венер методом фотосовмещения.

Заключение. Проведённый анализ даёт основания предполагать, что резчик работал на расстоянии около 100 см от модели, при этом его глаза находились на уровне верхней части тела: ниже переносья, но выше нижнего полюса молочных желёз. Анализ закономерностей перспективного искажения позволяет предположить, что верхнепалеолитические женщины, прототипы статуэток из Авдеево, имели небольшую длину тела (около 150 см), узкие плечи и, возможно, относительно короткие голени.

Ключевые слова: верхний палеолит; женские статуэтки; фигурки Венер; Авдеево; пропорции тела; перспективные сокращения

Введение

Пропорциональное несоответствие длины ног и размеров туловища верхнепалеолитических женских фигурок всегда отмечается авторами. Гипотезы, объясняющие это явление, мы разделили на две группы: 1) художественная гипербола и 2) перспективное сокращение.

Сторонники гипотез художественной гиперболы полагают, что скульптор намеренно подчеркнул анатомические особенности, связанные с детородной функцией, а ноги уменьшил, как не заслуживающие внимания. М.Д. Гвоздовер [Гвоздовер,

1985] отмечает, что у статуэток костёнковско-авдеевского типа тело построено анатомически правильно и достаточно реалистично. Деформации пропорций она связывает с концентрацией основной художественной идеи скульптуры, возможно, определяющей её смысловую нагрузку, и предлагает термин «акцентировка» деталей. По мнению М.Д. Гвоздовер, различия типов акцентировки не отражают реальные различия в антропологическом типе населения, а лишь выражают приверженность к той или иной канонизированной символике.

Семантическая нагрузка при этом связывается с выражением женственности, плодovitости, продолжения жизни [Berenguer, 1973; Rice, 1981; Wymer 1982; Guilaine, 1986; Russell, 1998] и впоследствии трансформируется в неолитический культ Богини-Матери или Великой Богини [Marshack, 1972; Soffer et al., 2000]; с демонстрацией физиологических последствий материнства [Duhard, 1993]; с эротической атрибутикой, призванной удовлетворять одну из двух главных потребностей первобытного человека: голода и секса [Luquet, 1930; Kurten, 1986; Ucko and Rosenfeld, 1967] и др. Сразу стоит отметить, что не все исследователи соглашались с принятыми трактовками Венер, считая ошибочным навязывание современных культурных стандартов и ценностей древним народам [Nelson, 1993; Vandewettering, 2015].

Гипотезы перспективного сокращения объясняют диспропорциональность статуэток разной удалённостью частей тела от точки наблюдения: то, что ближе, воспринимается крупнее, а то, что дальше, – мельче. И это приводит исследователей к мнению о том, что фигурки представляют собой аутогенную визуальную информацию: т.е. женщина изображала себя сама [McDermot, 1996; Arachige, 2010]. В доказательство своей гипотезы McDermot приводит серию фотографий тела беременной женщины с той же точки и под тем же углом, как она сама себя может видеть, и сравнивает с изображением палеолитической статуэтки. По мнению автора, эти ранние статуэтки воплощали акушерскую и гинекологическую информацию и, вероятно, означали прогресс в сознательном контроле женщин над материальными условиями их репродуктивной жизни [McDermott, 1996].

Мы также придерживаемся гипотезы перспективного сокращения. Однако объясняем этот эффект не самокопированием женщиной своего тела, а близким взаимоположением резчика и модели [Воронцова, 2017]. В данной работе мы сделали попытку экспериментально подтвердить наше предположение.

Материалы и методы

Чтобы решить вопрос о степени ракурсных искажений в зависимости от расстояния до объекта, мы измерили шесть реальных женщин с помощью антропологических инструментов, а также произвели измерения по их фотографиям, сделанным с разных расстояний. Все материалы были собраны анонимно, с соблюдением правил биоэтики и подписанием протоколов информированного согласия. В соответствии с законом о персональных данных, данные были деперсонифицированы.

Кроме того по фотоснимкам были измерены 3 верхнепалеолитические женские фигурки из кости мамонта со стоянки Авдеево (Курская область) из собраний Музея антропологии МГУ.

Антропометрическая программа

По стандартной антропометрической методике [Бунак, 1941] антропометром определялись высоты над полом точек vertex (ve), suprasternale (ss), trochanterion (tr), tibiale laterale (tl); с помощью ленты измеряли окружности груди (ОГ), талии (ОТ) и бёдер (ОБ). Дополнительно были введены ещё три точки по вертикальной оси: пупочная (um, от umbilicus – пупок, *лат.*), нижняя точка пупочной ямки; точка талии (lu, от lumbis – талия, *лат.*) – на линии наиболее узкой части туловища справа (на талию надевался узкий ремешок); точка латеральной лодыжки (ml, от malleolus lateralis, *лат.*) – наиболее выступающая в сторону точка на правой латеральной лодыжке. Кроме того, большим толстым циркулем измерялись наибольшая ширина плеч (ШП) и бёдер (ШБ). Оба размера определялись эмпирически без опоры на скелетные маркёры. Наибольшая ширина плеч соответствовала отрезку между наиболее выступающими точками дельтовидных мышц, наибольшая ширина бёдер приходилась на верхнюю половину бедра, но чёткой локализации не имела.

Масса тела (МТ) определялась электронными весами с точностью до 100 гр.

Методика фотосъёмки

Фотографирование женщин проводилось на фотофоне серого цвета с нанесённой на него сеткой 10x10 см. Вдоль стены помещался коврик шириной 60 см. Параллельно переднему краю коврика были нанесены линии с шагом в 50 см, таким образом получились отметки 50, 100, 150, 200 и 250 см. Фотосъёмка проводилась камерой смартфона Samsung GALAXY Note 3 SM-N9005 (основная камера: разрешение 13 Мпикс, автофокус, смарт-стабилизация, LED-вспышка) в режиме панорамной фотосъёмки. Камера устанавливалась на штативы. В процессе съёмки были задействованы два штатива, отрегулированных так, чтобы вместе с камерой примерно соответствовать высоте глаз человека стоящего (большой штатив) и сидящего (малый штатив): высота большого штатива 135,0 см, малого – 85,0 см, камеры 13,5 см. Таким образом, съёмка из положения «фотограф стоит» осуществлялась объективом, расположенным на высоте 148,5 см, из положения «фотограф

сидит» – 98,5 см. В центре штативов между ножками закреплялся отвес, позволяющий контролировать положение центра штатива относительно линий разметки. На рисунке 1 можно видеть рабочее место для фотосъёмки.

Женщины вставали вплотную к переднему краю, коврика, т.е. расстояние от верхушек больших пальцев ног до стены составляло 60 см. Поза естественная, ладони рук предлагалось поместить на груди над молочными железами. Первая фотография делалась с расстояния 250 см. После каждого кадра штатив перемещался вперёд на 50 см. После последнего кадра (с расстояния 50 см) камера переустанавливалась на второй штатив и процедура повторялась. Таким образом, для каждой женщины было получено по 2 серии фотографий из 5 кадров каждая, на которых и производились измерения.

Программа измерения фотоснимков

Так как на фотографиях невозможно точно определить локализацию антропометрических точек, в обозначениях добавлен надстрочный индекс f (от *figura*, *лат.*). Локализация точек для измерений на фотографиях представлена на рисунке 2.

ve^f – точка на вершине головы, несколько ниже верхней границы волос. Условность положения этой точки компенсируется практически полным совпадением её на всех фотографиях. Т.к. за время съёмки женщины не встряхивали головой и не поправляли причёску, то рисунок положения отдельных прядей на всех фотографиях практически идентичный;

gn^f – подбородочная – нижняя точка контура лица по средней линии;

ss^f – верхнегрудинная – нижняя точка яремной ямки по средней линии шеи;

ma^f – точка, лежащая в центре линии, соединяющей нижние границы молочных желёз; обычно за нижнюю границу молочных желёз принималась нижняя точка чашечки бюстгалтера;

lu^f – точка талии – определялась в самом узком месте туловища справа;

um^f – пупочная – точка на нижнем крае пупочной ямки;

tr^f – вертельная точка (правая); её положение определялось на женщине и фиксировалось меткой;

pu^f – пубальная – вершина лобкового треугольника (по нижнему белью);

tl^f – верхнеберцовая наружная (правая); её положение определялось на женщине и фиксировалось меткой;



Рисунок 1. Рабочее место для фотосъёмки
Figure 1. Photography workplace

ml^f – точка латеральной лодыжки (правая) – наиболее выступающая точка латеральной лодыжки на правой ноге;

de^f – наиболее выступающая точка дельтовидной области;

al^f – наиболее выступающая точка латерально-абдоминальной области;

fl^f – наиболее выступающая точка латерально-бедренной области.

Основную группу составляли размеры по вертикальной оси. Из поперечных диаметров определялись только расстояние между дельтовидными de^f , латеральными абдоминальными al^f и латеральными бедренными fl^f точками. Уровень над полом этих размеров определялся в точке пересечения оси размера с медианной плоскостью.

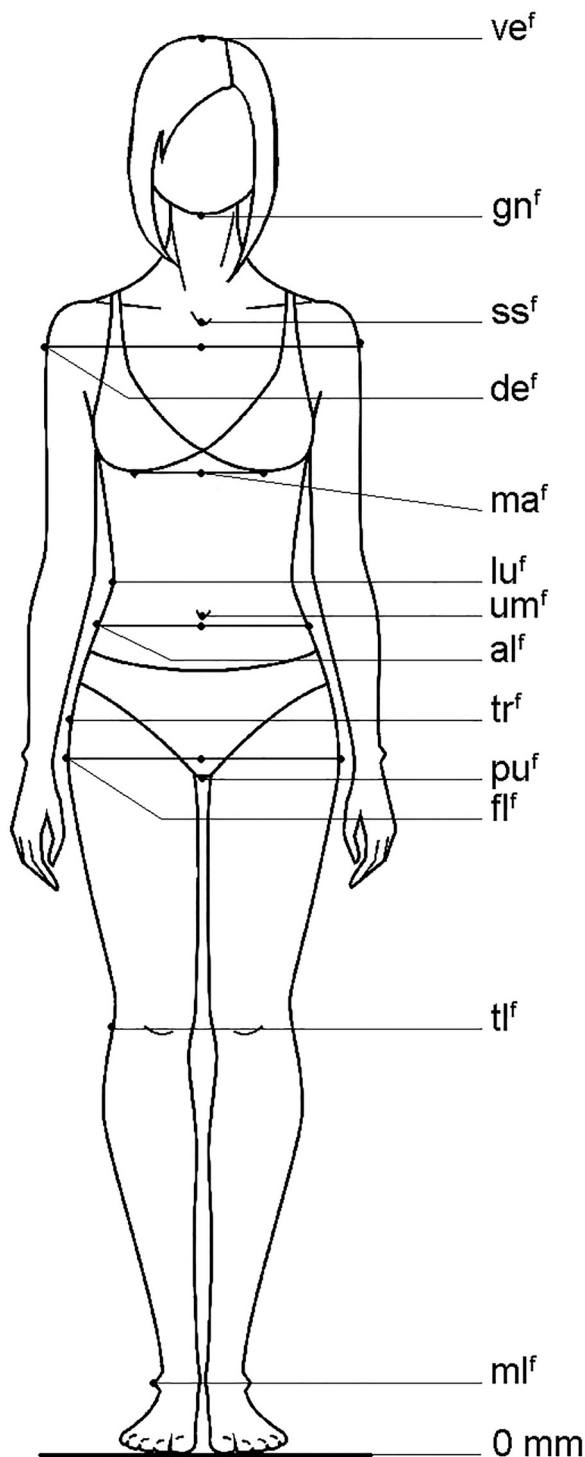


Рисунок 2. Точки, использованные при измерениях на фотографиях

Figure 2. Measurements points on photos

Для получения сопоставимых результатов все измерения выполнялись после предварительного приведения длины тела на фотографиях к единому стандарту 2000 пикселей, независимо от реальной длины тела женщины. На каждом фотоснимке определялась нулевая точка, равная высоте положения объектива камеры.

Серии фотографий женщин в дальнейшем использовались в качестве шкал для сопоставления с изображениями верхнепалеолитических Венер.

Все измерения на фотографиях и фотосовмещения выполнены в программе Adobe Photoshop CC 2015.

Математическая обработка данных

Из значений каждого признака мы вычли высоту камеры, получив, таким образом, абсолютное отклонение положения точки от нулевого значения. Все последовательные изменения значений признаков были представлены графически.

Вычисления и построения графиков реализованы в программе Microsoft Excel 2010.

Результаты и обсуждение

В таблице 1 приведены антропометрические характеристики обследованных нами женщин. Можно видеть, что возрастной диапазон находится в интервале от 24 до 54 лет (I и II зрелый возраст согласно схеме возрастной периодизации 1965 г.). Длина тела находится в интервале от 1559 до 1776 мм, масса тела – от 48,8 до 78,7 кг; окружность груди – от 800 до 1060 мм, талии – от 610 до 1006 мм, бёдер – от 885 до 1200 мм.

В таблице 2 представлены значения вычисленных индексов. Индекс массы тела (ИМТ) для нашей группы находится в интервале от 19,5 до 29,9, причём половина женщин характеризуется нормальной массой тела, а половина – избыточной в стадии предожирения [Негашева, 2017]. По отношению окружности талии к окружности бёдер четыре женщины характеризуются гиноидным типом жиротложения (меньше 0,8) [Дерябин, 2009], а две попадают в неопределённый интервал (больше 0,8, но меньше 0,9). Кроме того были рассчитаны отношения ширины плеч и бёдер к длине тела (ДТ) и отношение ширины бёдер к ширине плеч.

1. Продольные размеры

Результаты измерений вертикальных точек тела в зависимости от расстояния от фотокамеры до модели представлены в таблице 3. Признак

Таблица 1. Индивидуальные значения размеров женщин
Table 1. Individual values of women's sizes

| № п/п | Возраст, лет | Масса тела, кг | Высота точек от площади опоры, мм | | | | | | | Наибольшая ширина плеч, мм | Наибольшая ширина бёдер, мм | Окружность, мм | | |
|-------|--------------|----------------|-----------------------------------|------|------|------|-----|-----|-----|----------------------------|-----------------------------|----------------|-------|-------|
| | | | ve | ss | um | lu | tr | tl | ml | | | груди | талии | бёдер |
| 1 | 34 | 48,8 | 1559 | 1251 | 927 | 954 | 770 | 374 | 78 | 386 | 339 | 800 | 610 | 885 |
| 2 | 31 | 72,3 | 1610 | 1305 | 968 | 1037 | 797 | 416 | 81 | 386 | 382 | 1060 | 910 | 1115 |
| 3 | 54 | 78,7 | 1623 | 1334 | 925 | 993 | 831 | 436 | 95 | 375 | 350 | 1060 | 1006 | 1200 |
| 4 | 24 | 53,8 | 1645 | 1350 | 1004 | 1055 | 873 | 433 | 82 | 371 | 335 | 840 | 670 | 890 |
| 5 | 48 | 77,0 | 1647 | 1346 | 985 | 1054 | 806 | 433 | 111 | 406 | 382 | 1040 | 870 | 1100 |
| 6 | 33 | 61,4 | 1776 | 1449 | 1084 | 1139 | 922 | 448 | 90 | 397 | 369 | 850 | 690 | 1025 |

ВК – высота камеры, т.е. уровень точки на теле женщины, равный высоте камеры.

В руководстве по антропометрической съёмке [Перевозчиков, 1987] есть указание на то, что расстояние от камеры до фотографируемого человека должно быть не менее пятикратной величины наибольшего размера тела, т.е. для съёмки взрослого человека в полный рост это расстояние должно быть около 10 м. Камера должна устанавливаться на высоту, равную половине длины тела снимаемого и может не перемещаться по вертикали, если длина тела исследуемых отклоняется не сильно (около 5 см) [Перевозчиков, 1987]. Таким образом, нами умышленно нарушены сразу 3 требования: расстояние до камеры, высота установки камеры, подстройка высоты камеры под длину тела снимаемого.

По каждой серии снимков были построены графики. В данной работе приведены графики, нормированные на высоту камеры, для двух женщин, занимающих крайние положения по ИМТ и ОТ / ОБ (рис. 3).

Графики А и С демонстрируют искажение пропорций женщины № 6 при положении камеры на высоте 148,5 и 98,5 см соответственно; графики В и D – то же для женщины № 3.

Можно видеть, что перспективные искажения наблюдаются уже на расстоянии 250 см, которое в 4 раза меньше необходимого. Хотя отчасти эффект может объясняться и методическими расхождениями измерений на живом человеке и на фотографиях.

На графиках С и D перспективные искажения меньше, что связано с положением камеры ближе к середине высоты тела женщины. Отклонение точек от их истинного положения происходит более равномерно в обоих направлениях.

Перспективные сокращения значительно сильнее выражены на верхней паре графиков, т.е. в

Таблица 2. Индивидуальные значения индексов женщин

Table 2. Individual values of women's index

| № п/п | ИМТ | ОТ / ОБ | ШП / ДТ | ШБ / ДТ | ШБ / ШП |
|-------|------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 20,1 | 0,69 | 0,25 | 0,22 | 0,88 |
| 2 | 27,9 | 0,82 | 0,24 | 0,24 | 0,99 |
| 3 | 29,9 | 0,84 | 0,23 | 0,22 | 0,93 |
| 4 | 19,9 | 0,75 | 0,23 | 0,20 | 0,90 |
| 5 | 28,4 | 0,79 | 0,25 | 0,23 | 0,94 |
| 6 | 19,5 | 0,67 | 0,22 | 0,21 | 0,93 |

случае высокого положения камеры: при приближении камеры удалённые точки сближаются, стремясь слиться. Для женщины № 6 (график А) относительное положение камеры ниже, чем для женщины № 3 (график В), т.к. разница между ними по длине тела составляет 153 мм. Линия точки ss на графике А идёт практически параллельно линии высоты камеры, а на графике В сильно отклоняется книзу.

Для оценки степени искажения пропорций мы нашли отношения величины вертикальных отрезков тела при крайних значениях расстояния до камеры (т.е. величину сегмента тела, измеренную на фотографии, полученной с расстояния 50 см, мы разделили на величину этого сегмента на фотографии, сделанной с расстояния 250 см). Результаты приведены в таблице 4.

Отрезок ve-ss характеризует высоту головы и шеи. При высоте камеры 148,5 см при близком положении камеры (50 см) величина этого отдела в среднем составляет 170% от величины при максимальном удалении (250 см), т.е. относительная величина сильно возрастает. При высоте камеры

Таблица 3. Измерения на фотографиях, пикс. Полная длина тела женщин принята за 2000 пикс.
 Table 3. Measurements on photos, pix. Full body length of women is taken as 2000 pixels

| № п/п | Расстояние до камеры, см | Высота камеры 148,5 см | | | | | | | | | | Высота камеры 98,5 см | | | | | | | | | |
|-------|--------------------------|------------------------|------|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----------------------|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|--|--|
| | | ss | um | tr | tl | ml | БК | ШП | ШЖ | ШБ | ss | um | tr | tl | ml | БК | ШП | ШЖ | ШБ | | |
| 1 | 250 | 1568 | 1120 | 946 | 512 | 167 | 1905 | 507 | 362 | 442 | 1575 | 1136 | 929 | 493 | 136 | 1264 | 508 | 355 | 425 | | |
| | 200 | 1556 | 1089 | 929 | 514 | 173 | 1893 | 515 | 377 | 453 | 1572 | 1142 | 949 | 497 | 138 | 1262 | 493 | 358 | 429 | | |
| | 150 | 1508 | 1021 | 873 | 481 | 182 | 1879 | 546 | 380 | 449 | 1567 | 1134 | 940 | 494 | 156 | 1256 | 499 | 360 | 435 | | |
| | 100 | 1429 | 890 | 759 | 431 | 179 | 1870 | 623 | 418 | 479 | 1573 | 1131 | 932 | 493 | 178 | 1252 | 498 | 382 | 459 | | |
| | 50 | 1264 | 612 | 565 | 290 | 168 | 1851 | 794 | 496 | 521 | 1585 | 1071 | 807 | 415 | 187 | 1238 | 530 | 482 | 568 | | |
| 2 | 250 | 1587 | 1141 | 982 | 564 | 170 | 1845 | 495 | 427 | 487 | 1591 | 1160 | 986 | 547 | 141 | 1224 | 486 | 419 | 486 | | |
| | 200 | 1581 | 1118 | 966 | 557 | 183 | 1848 | 504 | 436 | 493 | 1571 | 1126 | 946 | 519 | 141 | 1189 | 495 | 409 | 480 | | |
| | 150 | 1516 | 1029 | 885 | 502 | 190 | 1787 | 546 | 449 | 501 | 1579 | 1143 | 960 | 531 | 165 | 1204 | 492 | 417 | 477 | | |
| | 100 | 1429 | 892 | 782 | 458 | 189 | 1768 | 603 | 480 | 521 | 1592 | 1140 | 941 | 510 | 178 | 1205 | 522 | 442 | 511 | | |
| | 50 | 1301 | 592 | 551 | 315 | 176 | 1703 | 782 | 620 | 628 | 1639 | 1143 | 898 | 447 | 201 | 1228 | 521 | 533 | 680 | | |
| 3 | 250 | 1607 | 1101 | 1012 | 550 | 170 | 1831 | 484 | 467 | 452 | 1590 | 1092 | 986 | 516 | 156 | 1214 | 483 | 462 | 445 | | |
| | 200 | 1590 | 1061 | 993 | 551 | 186 | 1826 | 499 | 470 | 456 | 1575 | 1062 | 963 | 507 | 160 | 1185 | 480 | 455 | 439 | | |
| | 150 | 1568 | 1012 | 955 | 531 | 199 | 1813 | 512 | 477 | 460 | 1596 | 1071 | 971 | 510 | 169 | 1200 | 495 | 461 | 445 | | |
| | 100 | 1456 | 791 | 801 | 416 | 181 | 1762 | 578 | 542 | 514 | 1626 | 1082 | 989 | 524 | 203 | 1220 | 509 | 488 | 474 | | |
| | 50 | 1271 | 422 | 486 | 278 | 166 | 1680 | 741 | 645 | 579 | 1628 | 1012 | 919 | 452 | 203 | 1177 | 503 | 634 | 610 | | |
| 4 | 250 | 1626 | 1116 | 1055 | 613 | 178 | 1805 | 467 | 374 | 415 | 1321 | 1171 | 1033 | 536 | 134 | 1198 | 464 | 364 | 410 | | |
| | 200 | 1622 | 1147 | 1042 | 560 | 189 | 1794 | 468 | 380 | 418 | 1626 | 1167 | 1039 | 530 | 135 | 1190 | 455 | 362 | 405 | | |
| | 150 | 1584 | 1072 | 978 | 502 | 184 | 1775 | 504 | 404 | 436 | 1613 | 1164 | 1018 | 534 | 166 | 1187 | 456 | 366 | 410 | | |
| | 100 | 1513 | 931 | 869 | 425 | 190 | 1736 | 562 | 433 | 462 | 1646 | 1174 | 1028 | 512 | 182 | 1195 | 470 | 394 | 445 | | |
| | 50 | 1356 | 627 | 621 | 294 | 177 | 1659 | 736 | 528 | 527 | 1675 | 1176 | 971 | 410 | 185 | 1203 | 474 | 495 | 602 | | |
| 5 | 250 | 1601 | 1152 | 983 | 571 | 180 | 1803 | 495 | 421 | 457 | 1569 | 1146 | 956 | 527 | 144 | 1196 | 503 | 419 | 448 | | |
| | 200 | 1559 | 1102 | 947 | 546 | 183 | 1768 | 516 | 419 | 457 | 1578 | 1142 | 958 | 528 | 152 | 1193 | 509 | 425 | 457 | | |
| | 150 | 1524 | 1017 | 878 | 505 | 191 | 1745 | 548 | 449 | 475 | 1567 | 1130 | 948 | 518 | 169 | 1180 | 499 | 420 | 452 | | |
| | 100 | 1450 | 894 | 776 | 443 | 197 | 1707 | 600 | 491 | 511 | 1596 | 1144 | 941 | 521 | 189 | 1199 | 513 | 445 | 480 | | |
| | 50 | 1271 | 543 | 527 | 306 | 179 | 1588 | 780 | 600 | 542 | 1609 | 1112 | 867 | 434 | 192 | 1191 | 511 | 518 | 550 | | |
| 6 | 250 | 1572 | 1105 | 954 | 487 | 168 | 1681 | 464 | 340 | 448 | 1580 | 1132 | 963 | 481 | 135 | 1115 | 446 | 326 | 428 | | |
| | 200 | 1563 | 1085 | 951 | 500 | 179 | 1672 | 468 | 342 | 440 | 1587 | 1142 | 976 | 486 | 150 | 1127 | 442 | 328 | 429 | | |
| | 150 | 1554 | 1054 | 916 | 484 | 185 | 1651 | 479 | 350 | 449 | 1596 | 1162 | 1000 | 502 | 176 | 1141 | 440 | 328 | 436 | | |
| | 100 | 1521 | 960 | 833 | 433 | 194 | 1627 | 521 | 391 | 486 | 1641 | 1178 | 985 | 489 | 188 | 1156 | 459 | 354 | 478 | | |
| | 50 | 1405 | 676 | 602 | 312 | 186 | 1536 | 702 | 516 | 554 | 1682 | 1215 | 946 | 430 | 202 | 1185 | 476 | 422 | 714 | | |

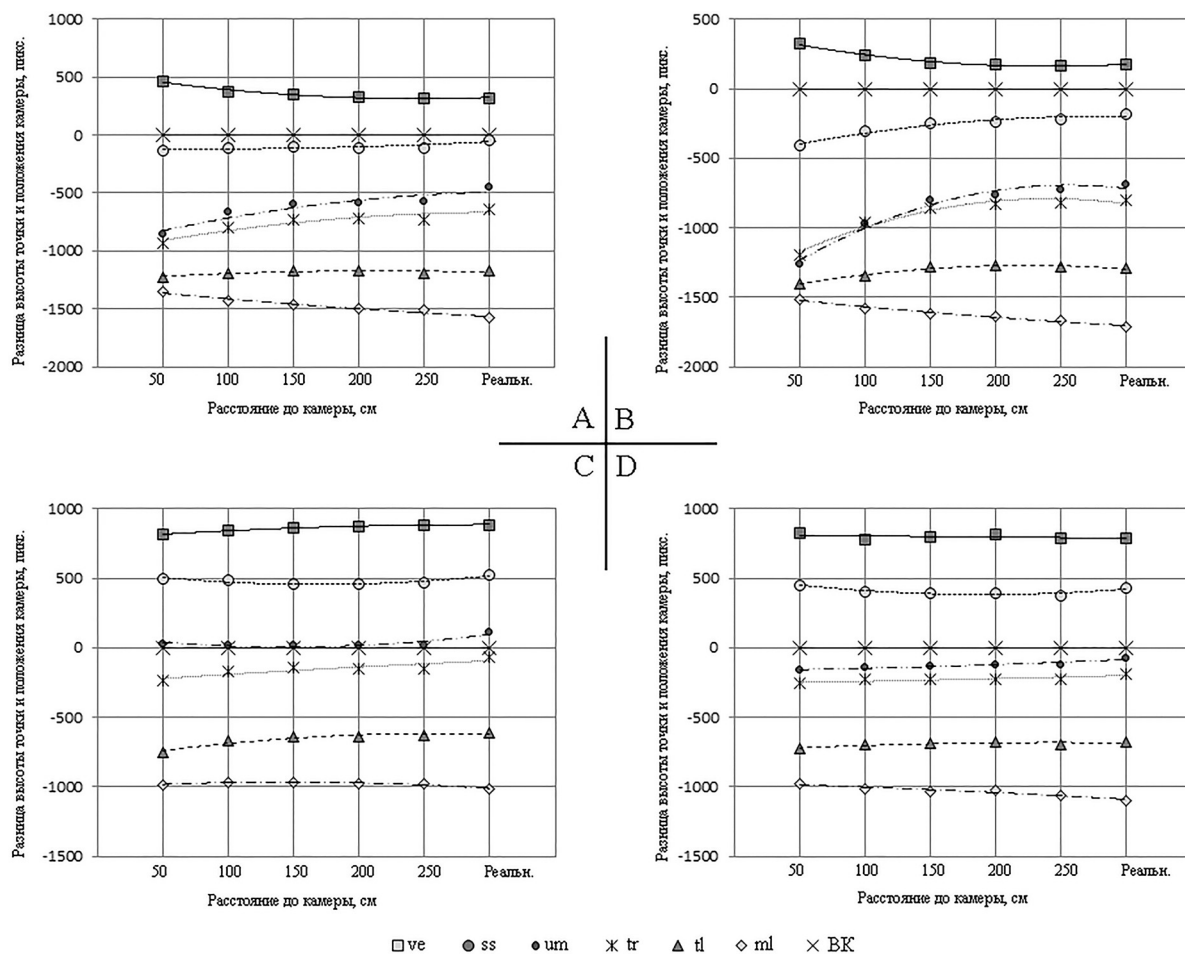


Рисунок 3. Относительное изменение высоты точек в зависимости от расстояния до камеры

Figure 3. Relative change of points' height depending on the distance from the camera

Примечания. А и В – высота камеры 1485 мм; С и D – высота камеры 985 мм. А и С – женщина № 6 (ДТ 1776 мм, ИМТ 19,5, ОТ/ОБ 0,67); В и D – женщина № 3 (ДТ 1623 мм, ИМТ 29,9, ОТ/ОБ 0,84).

Notes. A and B – camera height is 1485 mm; C and D – camera height is 985 mm. A and C – woman No. 6 (body length 1776 mm, BMI 19.5, waist girth/hip girth 0.67); B and D – woman number 3 (body length 1623 mm, BMI 29.9, waist girth/hip girth 0.84).

985 мм происходит, наоборот, относительное уменьшение головы; её высота составляет всего 88% от высоты при максимальном удалении камеры.

В целом, при высоком положении камеры с её приближением к снимаемому очень сильное относительное увеличение претерпевают высота головы и высота туловища между точками ss и um. Нижняя часть тела, наоборот, относительно укорачивается; длина отрезка um-tl составляет всего 49%, а tl-ml – 33%.

При BK 98,5 см относительно увеличиваются отделы туловища (ss-um – 115% и um-tl – 111%), а высота головы и голени, наоборот, уменьшаются (ve-ss – 88%, tl-ml – 63%).

Интересно ведёт себя линия пупка (um) при высоком положении камеры. С приближением точки наблюдения она стремится к линии большого

вертела (tr), и при сильном выступании живота пересекает её (график В). В нашей серии пересечение отмечено только 1 раз, у женщины № 3 (рис. 3, В), в двух случаях наблюдается соединение точек (женщины № 4 и 5); сильное сближение также в двух случаях (женщины № 1 и 2) и в одном случае – практически параллельный ход линий (рис. 3, А). Т.е., при сильно выступающем животе расстояние от него до камеры оказывается существенно меньшим, чем от других точек тела, что ведёт к более выраженным искажениям.

Таким образом, при смещении точки наблюдения к верхнему полюсу тела перспективные сокращения выражаются, прежде всего, в увеличении высоты головы и сильном уменьшении длины ног. При расположении точки наблюдения ближе к середине длины тела происходит визуальное

Таблица 4. Отношение вертикальных сегментов тела при удалении камеры на 50 см к их величине при удалении на 250 см

Table 4. The ratio of vertical body segments when the camera is removed by 50 cm to camera removed by 250 cm

| № п/п | Высота камеры 148,5 см | | | | Высота камеры 98,5 см | | | |
|----------|------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|
| | ve-ss | ss-um | um-tl | tl-ml | ve-ss | ss-um | um-tl | tl-ml |
| 1 | 1,70 | 1,46 | 0,53 | 0,35 | 0,98 | 1,17 | 1,02 | 0,64 |
| 2 | 1,69 | 1,59 | 0,48 | 0,35 | 0,88 | 1,15 | 1,14 | 0,61 |
| 3 | 1,85 | 1,68 | 0,26 | 0,29 | 0,91 | 1,24 | 0,97 | 0,69 |
| 4 | 1,72 | 1,43 | 0,66 | 0,27 | 0,86 | 1,11 | 1,21 | 0,56 |
| 5 | 1,83 | 1,62 | 0,41 | 0,32 | 0,91 | 1,17 | 1,10 | 0,63 |
| 6 | 1,39 | 1,56 | 0,59 | 0,39 | 0,76 | 1,04 | 1,21 | 0,66 |
| М | 1,70 | 1,56 | 0,49 | 0,33 | 0,88 | 1,15 | 1,11 | 0,63 |

«растягивание» центральных отрезков тела и сжатие верхнего и нижнего полюсов. Однако степень искажения меньше, чем при расположении камеры на уровне головы. Степень искажения наиболее резко возрастает на участке от 150 до 50 см и зависит как от длины тела снимаемого, так и от степени его жиротложения и, как следствие, выпячивания живота.

2. Поперечные размеры

Значения поперечных диаметров тела, измеренных на наших сериях фотографий, представлены в таблице 3. Несмотря на некоторое нарушение однонаправленности изменений значений признаков, хорошо прослеживается тенденция к их увеличению при приближении камеры.

Графики на рисунке 4 позволяют видеть изменение поперечных размеров тела у женщин № 3 и 6 в зависимости от расстояния до камеры. При высоком положении камеры (рис. 4А, В) на отрезке от 150 до 50 см у обеих женщин происходит резкое увеличение всех поперечных диаметров, но ширина бёдер возрастает слабее, чем ширина плеч и живота.

При низком положении камеры (рис. 4С, D) её удалённость практически не отражается на ширине плеч, а резкое увеличение ширины живота и бёдер происходит на участке от 100 до 50 см.

В таблице 5 представлены численные значения относительных изменений ширины плеч и бёдер при наибольшем и наименьшем расстоянии до камеры. Значения индекса ШБ / ШП при удалении камеры на 250 см очень близки к значениям, вычисленным по антропометрическим данным (см. табл. 2).

В таблице 6 приведены коэффициенты ракурсных искажений поперечных диаметров при минимальном и максимальном удалении камеры.

Таким образом, при уменьшении расстояния от точки наблюдения до объекта поперечные диаметры тела увеличиваются; степень этого увеличения зависит от высоты камеры относительно положения линии измерения.

3. Пропорции Венер

Полученные в ходе эксперимента серии фотографий были использованы нами в качестве шкал, с которыми мы сравнивали три фигурки Венер со стоянки Авдеево (рис. 5).

В результате исследования выявлено следующее:

Пропорции фигурки 573/99 (рис. 5А) наиболее всего соответствуют пропорциям тела женщин на фотографиях, сделанных при положении камеры на высоте 148,5 см и удалении её на 100 см, причём наилучшее соответствие получено с невысокими женщинами (№ 1). Обращает на себя внимание сильное укорочение голени относительно бедра у фигурки, что может дополнительно свидетельствовать в пользу небольшой длины тела верхнепалеолитической женщины-прототипа, вероятно, не выше 150 см.

Пропорции фигурок 573/100 (рис. 5В) и 570/50 (рис. 5С) наиболее совпадают с фотографиями невысоких женщин при положении камеры на высоте 98,5 см и удалении её на 50 см. Однако имеются заметные отклонения в пропорциях: на фотографиях женщин при таком приближении область живота увеличена значительно сильнее, чем на фигурках, а верхняя часть тела несколько короче относительно длины ног. Отсюда можно предположить, что для лучшего соответствия пропорциям статуэток точка наблюдения должна быть выше 98,5 см, но ниже 148,5 см. В этом случае на всём ряде фотоизображений высота верхней части туловища несколько возрастёт, нижняя граница молочных

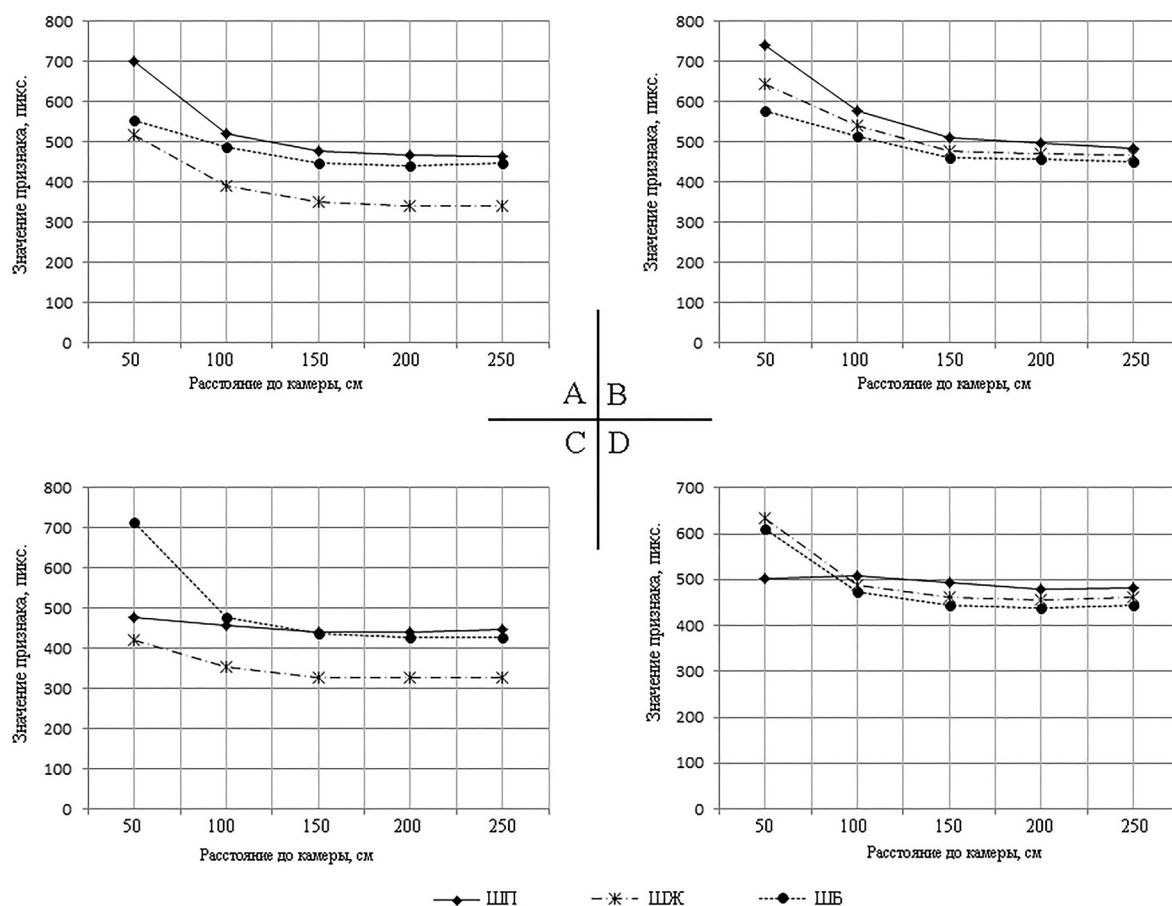


Рисунок 4. Относительное изменение поперечных размеров тела в зависимости от расстояния до камеры
 Figure 4. Relative change of transverse dimensions of the body depending on the distance from the camera
 Примечания. А и В – высота камеры 1485 мм; С и D – высота камеры 985 мм. А и С – женщина № 6 (ДТ 1776 мм, ИМТ 19,5, ОТ/ОБ 0,67); В и D – женщина № 3 (ДТ 1623 мм, ИМТ 29,9, ОТ/ОБ 0,84).
 Notes. A and B – camera height is 1485 mm; C and D – camera height is 985 mm. A and C – woman No. 6 (body length 1776 mm, BMI 19.5, waist girth/hip girth 0.67); B and D – woman number 3 (body length 1623 mm, BMI 29.9, waist girth/hip girth 0.84).

Таблица 5. Индивидуальные значения отношения ширины бёдер к ширине плеч в случае удаления камеры на 250 и 50 см

Table 5. Individual values of the ratio of the hip's width to the shoulder's width when the camera is 250 and 50 cm away

| № п/п | Высота камеры 148,5 см | | Высота камеры 98,5 см | |
|----------|------------------------|-------------|-----------------------|-------------|
| | 250 см | 50 см | 250 см | 50 см |
| 1 | 0,87 | 0,66 | 0,84 | 1,07 |
| 2 | 0,98 | 0,80 | 1,00 | 1,31 |
| 3 | 0,93 | 0,78 | 0,92 | 1,21 |
| 4 | 0,89 | 0,72 | 0,88 | 1,27 |
| 5 | 0,92 | 0,69 | 0,89 | 1,08 |
| 6 | 0,97 | 0,79 | 0,96 | 1,50 |
| М | 0,93 | 0,74 | 0,92 | 1,24 |

Таблица 6. Отношение поперечных диаметров тела при удалении камеры на 50 см к их величине при удалении на 250 см

Table 6. The ratio of the transverse diameters of the body when the camera is removed by 50 cm to camera removed by 250 cm

| № п/п | Высота камеры 148,5 см | | | Высота камеры 98,5 см | | |
|----------|------------------------|-------------|-------------|-----------------------|-------------|-------------|
| | ШП | ШЖ | ШБ | ШП | ШЖ | ШБ |
| 1 | 1,56 | 1,37 | 1,18 | 1,04 | 1,35 | 1,33 |
| 2 | 1,59 | 1,45 | 1,28 | 1,08 | 1,27 | 1,41 |
| 3 | 1,54 | 1,39 | 1,28 | 1,04 | 1,37 | 1,37 |
| 4 | 1,59 | 1,41 | 1,27 | 1,02 | 1,35 | 1,47 |
| 5 | 1,59 | 1,43 | 1,19 | 1,02 | 1,23 | 1,23 |
| 6 | 1,52 | 1,52 | 1,23 | 1,06 | 1,30 | 1,67 |
| М | 1,56 | 1,43 | 1,23 | 1,04 | 1,32 | 1,41 |

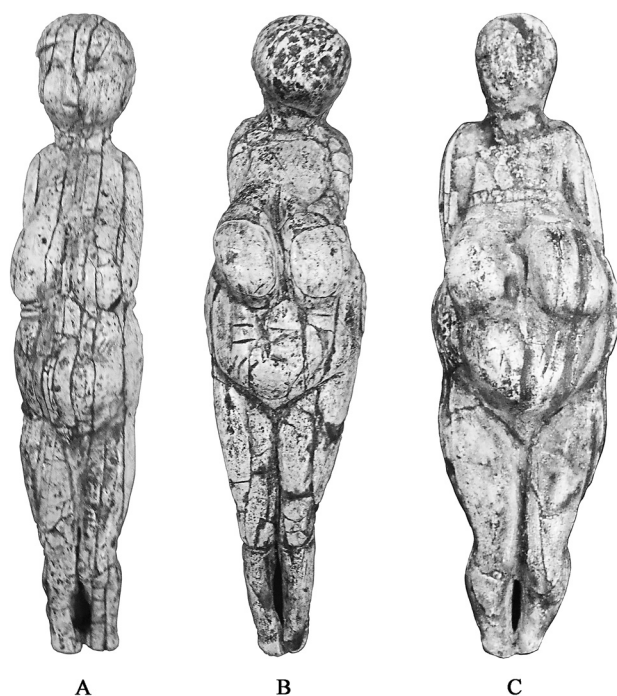


Рисунок 5. Три верхнепалеолитические Венеры со стоянки Авдеево: А – 573/99, В – 573/100, С – 570/50
Figure 5. Three Upper Paleolithic Venuses from the Avdeevo site: A – 573/99, В – 573/100, С – 570/50

желез опустится, ножки визуально станут немного короче. Тогда наиболее комплементарными фигуркам окажутся изображения женщин при удалении камеры на расстояние около 100 см. Высота камеры при этом должна находиться примерно на уровне 110 см.

Отношение ширины бёдер к ширине плеч у женщины № 1, чьи пропорции тела наиболее соответствуют статуэтке 573/99, при расстоянии до камеры 100 см и высоте 148,5 см равно 0,77; среднее значение этого индекса, рассчитанное по шести наблюдениям – 0,85. Это же соотношение у статуэтки – 1,01.

Для фигурок 573/100 и 570/50 этот показатель выше, чем у статуэтки 573/99, и имеет значения 1,13 и 1,26 соответственно. Возможно, это связано как с большей величиной жиротложения в области бёдер, так, по-видимому, и с более низким уровнем положения глаз резчика. На фотографиях женщин такие значения индекса отмечаются только при расположении камеры на высоте 98,5 см и удалении её на 50 см (среднее значение 1,22), т.е. при максимальном в нашем случае ракурсном искажении. При увеличении высоты точки наблюдения (1100 мм) и удалении на 100 см значение этого индекса должно несколько уменьшиться, а значит, относительная ширина плеч будет больше, чем у верхнепалеолитических статуэток.

Заключение

Проведённое нами исследование не опровергает предположение о том, что наблюдающаяся диспропорциональность телосложения верхнепалеолитических женских статуэток со стоянки Авдеево является следствием перспективных искажений, связанных с очень близким расположением резчика относительно модели.

Фотосовмещение изображений Венер с фотографиями женщин даёт основания предполагать, что резчик работал на расстоянии около 100 см от модели, при этом уровень его глаз находился на уровне верхней части тела: ниже переносицы, но выше нижнего полюса молочных желёз.

Анализ закономерностей перспективного искажения позволяет предположить, что верхнепалеолитические женщины, ставшие прообразами статуэток, имели небольшую длину тела (около 150 см), узкие плечи и, возможно, относительно короткие голени.

Благодарности

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 16-06-00420 «Охотники-собиратели на финальных этапах палеолита и мезолита: анализ истории повседневной жизни методами естественных наук». Сбор материала и математическая обработка осуществлены в рамках темы госзадания «Коллекционные фонды НИИ и Музея антропологии в исследованиях актуальных проблем наук о человеке», государственная регистрация № АААА-А16-116030210017-0.

Библиография

- Воронцова Е.Л. Верхнепалеолитические Венеры: взгляд антрополога // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2017. № 2. С. 122-132.
Гвоздовер М.Д. Типология женских статуэток костёноковской палеолитической культуры // Вопросы антропологии, 1985. № 75. С. 27-66.
Дерябин В.Е. Антропология: Курс лекций. М.: Издательство Московского университета, 2009. 344 с.
Негашева М.А. Основы антропометрии: учебное пособие. М.: Экон-Информ, 2017. 216 с.
Перевозчиков И.В. Основы антропологической фотографии (учебное пособие для студентов). М.: Издательство Московского университета, 1987. 60 с.

Сведения об авторах

Воронцова Елена Леонидовна, к.б.н.: ID ORCID: 0000-0002-7817-7274; elena.l.vorontsova@gmail.com.

Vorontsova E.L.

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

ON THE QUESTION OF BODY PROPORTIONS OF UPPER PALEOLITHIC VENUS (BASED ON THE AVDEEVO SITE IN KURSK REGION)

Introduction. *The reasons for unusual proportions of female Upper Paleolithic figurines remain unclear to the present day. In this paper, we propose an explanation based on the perspective reduction phenomenon known in visual arts.*

Following materials were used for the study: photos of women (n=6) taken at different camera heights and distances; anthropometric data of these women; photographs of three female Upper Paleolithic figurines from the Avdeevo site in Kursk region from the Research Institute and the Museum of Anthropology of Lomonosov Moscow State University collections.

Results. *The analysis of photographic images obtained during the experiment showed that the proportions of the human body are distorted depending on the distance to the camera and camera heights relative to the object, as well as on the degree of protrusion of individual points of the body relative to a level of fat deposition. The dependence of the magnitude of longitudinal and transverse diameters on a distance from a camera in women with different body types is showed graphically. The highest rate of human body distortion starts at 150 cm from the observation point. When the camera height is shifted to the upper pole of the body, the distortion of the proportions is more profound and manifests itself in an increase of the head and neck height, and shoulder width while it visually shortens legs length and relatively decreases hips width. With a shift in the height of an observation point closer to the center of the body, the perspective distortions are not so pronounced, the size of the body increases, and the head and legs proportions decrease. A series of photographs of women were used as a scale to assess the proportions of Upper Paleolithic Venus by a photo-shifting method.*

Conclusion. *The performed analysis shows that figurine artist probably worked at about 100 cm from the model, while his eyes were at the level of her upper body: below the nose bridge, but above the lower pole of the mammary glands. The analysis of the perspective distortion patterns suggests that the Upper Paleolithic women, prototypes of Avdeevo figurines, had a short body length (about 150 cm), narrow shoulders and, possibly, relatively short tibiae.*

Keywords: Upper Paleolithic; female statuettes; Venus figurines; Avdeevo; body proportions; perspective reduction

References

- Vorontsova E.L. Verkhnepaleoliticheskie Venery: vzglyad antropologa [The Venus of the Upper Paleolithic: View of Anthropologist]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 23.: Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2017, 2, pp. 122-132. (In Russ.).
- Gvozdover M.D. Tipologiya zhenskikh statuetok kostenokovskoi paleoliticheskoi kul'tury [Typology of female figurines of the Kostenoky paleolithic culture]. *Voprosy antropologii* [Problems of Anthropology], 1985, 75, pp. 27-66. (In Russ.).
- Deryabin V.E. *Antropologiya: Kurs lektsii* [Anthropology: Course of lectures]. Moscow, MSU Publ., 2009. 344 p. (In Russ.).
- Negasheva M.A. *Osnovy antropometrii: uchebnoe posobie* [Basics of anthropometry: study guide]. Moscow, Ekon-Inform Publ., 2017. 216 p. (In Russ.).
- Perevozchikov I.V. *Osnovy antropologicheskoi fotografii (uchebnoe posobie dlya studentov)* [Basics of anthropological photography (textbook for students)]. Moscow, MSU Publ., 1987. 60 p. (In Russ.).
- McDermott L.D. Self-Representation in Upper Paleolithic Female Figurines. *Current Anthropology*, 1996, 37 (2), pp. 227-275.
- Nelson S.M. Diversity of the Upper Paleolithic "Venus" Figurines and Archaeological Mythology. In *Gender in Cross-Cultural Perspective*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1993, pp. 51-58.
- Vandewettering K. R. Upper Paleolithic Venus Figurines and Interpretations of Prehistoric Gender Representations. *PURE Insights*, 4, 7. Available at: <https://digitalcommons.wou.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1051&context=pure> (Accessed 07.12.2018).

Information about Authors

Vorontsova Elena L., PhD: ID ORCID: 0000-0002-7817-7274;
elena.l.vorontsova@gmail.com.

МЕЖДУ КРЫМОМ, КАВКАЗОМ И СТЕПЬЮ: НАСЕЛЕНИЕ СТЕПНОГО ЛЕВОБЕРЕЖЬЯ КУБАНИ В XIV В. (ПО МАТЕРИАЛАМ АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО И АНТРОПОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ ГРУНТОВЫХ МОГИЛЬНИКОВ)

Введение. В эпоху Золотой Орды равнинное Закубанье являлось одной из самых активных зон межэтнических контактов на Северном Кавказе. Археологические материалы, и, прежде всего, результаты раскопок погребальных памятников, демонстрируют этнокультурное разнообразие региона. Грунтовые могильники отчетливо разделяются на три локально-территориальные группы, отличающиеся по особенностям обряда и составу находок.

Материал и методы. Данная публикация представляет результаты междисциплинарного исследования средневекового населения Кубани на примере материалов могильника Бедричка-3. Исследованию подверглись погребальные комплексы и останки людей из раскопок каменных гробниц. В качестве аддитивных методов применялись микрофокусная рентгенография и анализ соотношения изотопов стронция.

Задачей исследования было охарактеризовать особенности погребального обряда, типичного для населения степного левобережья Кубани в XIV веке, а также рассмотреть особенности половозрастного состава погребенных в каменных гробницах могильника, оценить параметры их физического развития и, в ряде случаев, состояния здоровья.

Результаты. В 2015 году экспедицией Института археологии РАН на участке грунтового могильника Бедричка-3 площадью 44 кв. м выявлены пять каменных гробниц, располагавшихся рядами на двух террасах. В составе погребального инвентаря выделяются предметы быта и орудия труда; украшения и детали костюма; минимально представлены предметы вооружения. Состав вещей позволяет уверенно датировать исследованные комплексы XIV веком. Данные палеопатологии позволяют пролить свет на повседневную жизнь некоторых конкретных людей. Так, у мужчины из гробницы 3 встречен целый комплекс патологических проявлений, связанных с диффузным идиопатическим синдромом гиперостоза. Кроме того, сильная деформация головки левой бедренной кости свидетельствует о многолетней хромоте, постигшей этого человека. Вот почему этот человек предпочитал передвигаться верхом, что подтверждается присутствием на его посткраниальном скелете признаков, входящих в так называемый «комплекс всадника». Однако он не избегал физической активности и, скорее всего, был связан с ремеслом, о чем свидетельствует экстраординарное развитие рельефа на костях его правой руки, а также набор инструментов в составе погребального инвентаря.

Заключение. Все вскрытые погребения могильника Бедричка-3 содержали коллективные захоронения останков людей, связанных, по-видимому, при жизни семейными узами. Определение биологического возраста этих индивидуумов может служить «зеркалом», в котором отражается состав семьи, типичный для данной группы. В каждой гробнице присутствовали представители нескольких поколений, часто мужчины и женщины, которые могли образовывать семейную пару, и дети возрастной категории *infantilis II*. Допуская высокую вероятность того, что в этих и подобных им курганах, а также грунтовых могильниках с каменными гробницами захоронены родственники, можно предполагать существование у населения золотоордынского времени района современных Анапы – Новороссийска отцовской семьи с прямым и боковым родством брачных пар.

Ключевые слова: антропология; археология; палеопатология; эпоха Золотой Орды; могильник Бедричка-3; каменные гробницы; семейные захоронения

Введение

В эпоху Золотой Орды равнинное Закубанье являлось одной из самых активных зон межэтнических контактов на Северном Кавказе. В то время как персидские и арабские письменные источники объединяют население левобережья Кубани (как жителей равнин, так и племена предгорий) под одним названием – черкесы, археологические материалы, и, прежде всего, результаты раскопок погребальных памятников, со всей определенностью демонстрируют этнокультурное разнообразие региона. В XIV в. племена и народы, населявшие степную зону вдоль предгорий Западного Кавказа, практиковали ингумационный обряд захоронения умерших. Грунтовые могильники¹ довольно четко разделяются на три локально-территориальные группы, отличающиеся и по особенностям обряда и по составу находок в комплексах.

Первая группа могильников локализуется на южном побережье Краснодарского водохранилища: Ленинохальбский, Пишиш, Псекупский 5, Казазово 1. Для этих памятников характерны одиночные ингумации с западной ориентировкой, отсутствие в погребениях предметов упряжи, а также конских захоронений. Концентрация могил на площади некрополей сравнительно редкая [Тарабанов, 1984], погребения расположены недалеко друг от друга, но отдельными группами, отстоящими на заметное расстояние, четкой рядности не наблюдается. На некрополе Казазово 1 могильная яма была прослежена только в одном случае (погребение № 77 восточного сектора памятника). Яма прямоугольная в плане с прямыми стенками, вытянута по линии В-3, размеры по дну 2,7x1,1 м. Глубина могил варьирует от 0,5 до 2 м, в среднем не превышает 1,6 м [Тарабанов, 1983]. Глубина могил Ленинохальбского могильника до 1 м, часть погребений впущены в грунт на 1,5–1,9 м [Тарабанов, 1984]. Положение погребенных – вытянуто на спине, преобладающее положение рук – вытянуты вдоль тела. Ориентировка западная с отклонениями к югу. Древесный тлен, возможно, от перекрытия или гробовища выявлен только в двух погребениях. Погребения инвентарные, хотя вещевой комплекс не отличается особой роскошью и разнообразием. Отсутствует посуда, а также заупокойная пища. Вещевой комплекс представлен предметами вооружения (сабли, боевые ножи и кинжалы, стрелы, булава, при этом показательно отсутствие защитного вооружения, а также наконечников

копий), предметами личного обихода и украшениями (китайское зеркало из белого сплава, большое количество бус, несколько типов серег). Захоронения этой группы находят аналогии в курганных могильниках адыгских племен второй половины XV, XVI–XVII веков, как по особенностям антропологических материалов [Герасимова, Тихонов, 2003], так и по набору археологических признаков.

Ко второй группе грунтовых могильников степного Закубанья относятся некрополи Аушедз и Железнодорожный 1 и 2 (Северский и Крымский районы). Для этих памятников характерно иное расположение могил: рядами, идущими с запада/юго-запада на восток/северо-восток, расстояние между могилами 0,20–0,80 м. На могильнике Аушедз погребенные уложены на спине, ориентировка на юго-запад. Форма ям и погребальные сооружения не прослежены. Предметы вооружения (сабли, детали колчанов, наконечники стрел), быта (зеркало, ножницы, игольник, оселки, кресла, ножи) и детали костюма, местная и привозная керамика, монеты ханов Джанибека, Абдаллаха, Кильдибека. Предметы конской упряжи отсутствуют [Белов, 2007]. В погребениях могильников 1 и 2 поселения Железнодорожное-1 выявлены гвозди и скобы от деревянных конструкций. Помимо одиночных захоронений, были исследованы и коллективные [Нарожный, Соков, 2014]. Также в раскопанной части могильника расчищен скелет лошади, уложенной на правом боку, с севера на юг, ориентировка головы животного – с запада на восток.

Этническую атрибуцию погребенных на обоих могильниках исследователи не предложили, но указали, что появление некрополей можно связать с последствиями перехода через степи Приазовья и Кубани войск среднеазиатского эмира Тимура [Нарожный с соавт., 2014]. На пришлый характер жителей поселения «Железнодорожное 2» со всей очевидностью указывают нехарактерные для домостроительства оседлых племен Северо-Западного Кавказа жилые и хозяйственные объекты, выявленные на значительной исследованной площади памятника (19 979 м²): остатки полуземлянок, обожженные глинобитные полы и стены, суфы, каны, кухонные печи [Барагамян с соавт., 2014].

Третья группа грунтовых могильников локализуется в районе Анапы – станицы Гостагаевская. Это могильники у станицы Гостагаевская, на поселении Жукова, Псебепс 3 и Бедричка-3 (рис. 1).

Их особенностью являются захоронения в каменных ящиках, в которые в ряде случаев были впущены деревянные гробы. Эти памятники заметно отличаются по особенностям обряда и облику погребального инвентаря от остальных могильников с каменными ящиками Северо-Восточного Причерноморья. В отличие от погребений окрестностей

¹ В данной работе не рассматриваются курганные могильники низовий Кубани, а также выявленные на территории степного Закубанья впускные погребения в насыпи предыдущих эпох.

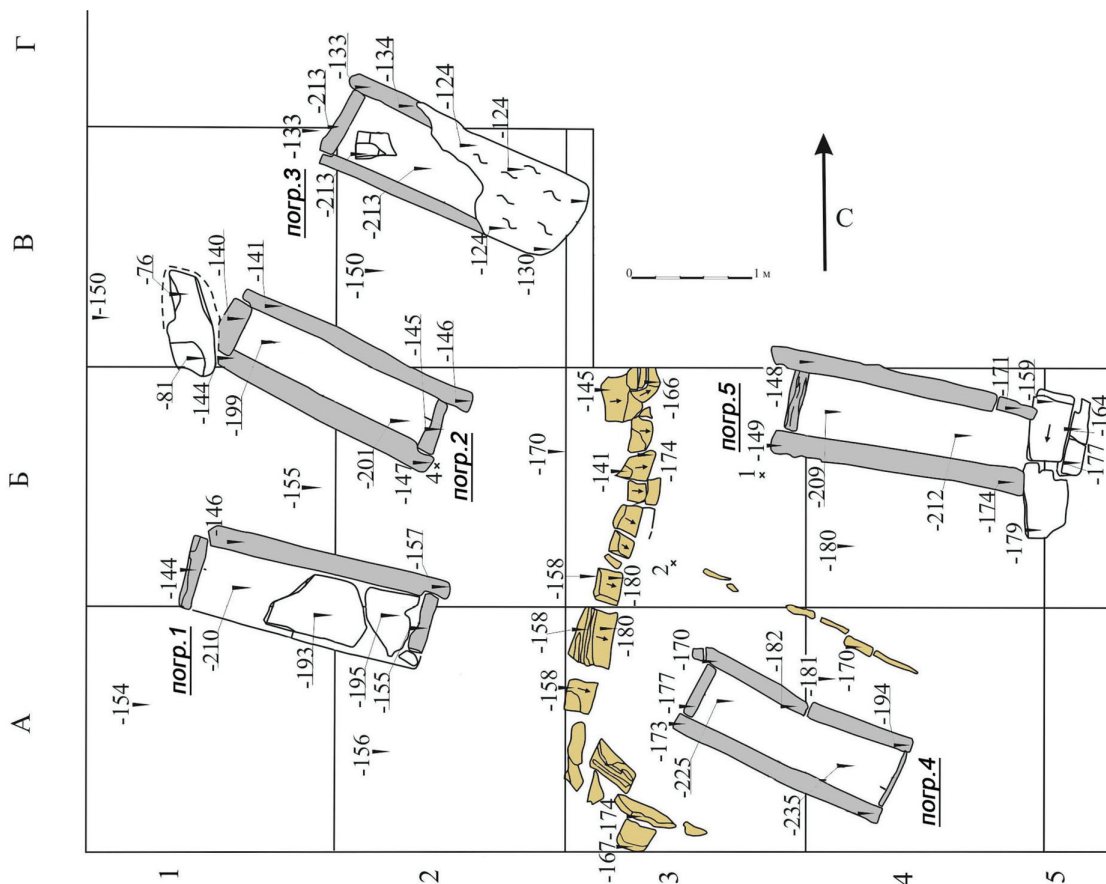


Рисунок 1. План могильника Бедричка-3 [цит. по: Малышев, 2015. Ф-1, Р-1. № 50268]

Figure 1. Scheme of Bedrichka-3 burial site [Malyshev, 2015. Ф-1, Р-1. No 50268]

Новороссийска, Геленджика и Ново-Михайловского с гробницами, составленными из необработанных плит дикого камня, каменные ящики из могильников группы Анапы–Раевской–Гостагаевской изготовлены из белого камня (ракушечника) и с особой тщательностью: плиты подтесывали, выравнивали, для плотной стыковки в них выбивали пазы глубиной до 10 см; стыки плит обмазывали глиной; на внутренней поверхности отдельных плит прослежены следы побелки известью (рис. 2).

В гробницах находилось от одного и более погребенных, уложенных преимущественно головами на запад и юго-запад, вытянуто на спине.

Ближайшие аналогии эти особенности погребальных конструкций обнаруживают в погребениях средневековых могильников Таманского полуострова [Чхаидзе, 2006] и Крыма [Макарова, 1998; Майко, 2007]. Инвентарь погребений XIII–XIV вв. у церкви Иоанна Предтечи в Керчи, даже при том, что почти все могилы были ограблены в древности [Макарова, 1998], а также ряда некрополей Судакской долины [Майко, 2007] практически идентичен находкам из могильников района Анапы–Гостагаевской–Раевской.

Относительно состава населения, оставившего керченские погребения, Т.И. Макарова указывала на его неоднородность и присутствие наряду с греческим населением Боспора, а также элементами местной этнической среды, тюркоязычных кочевников XII–XIII вв. [Макарова, 1998]. Похожую картину демонстрируют и погребальные памятники с каменными гробницами района Анапы–Гостагаевской–Раевской [Дружинина, 2016]. Исследование антропологической серии могильника на поселении Жукова [Батиева, 2011] показало присутствие местных племен Северо-Восточного Причерноморья – зихов, а также аланский компонент. Археологические находки, прежде всего, такие предметы в составе инвентаря погребений в каменных ящиках могильников района Анапы–Гостагаевской–Раевской, как фрагмент металлического котла, лазуритовые и гагатовые подвески, зеркала, монеты, шарнирные ножницы, гребни, ножи с горбатыми спинками и костяной рукоятью, позволяют диагностировать нахождение в составе населения также и тюрков – бывших кочевников, христианизировавшихся и осевших на землю.

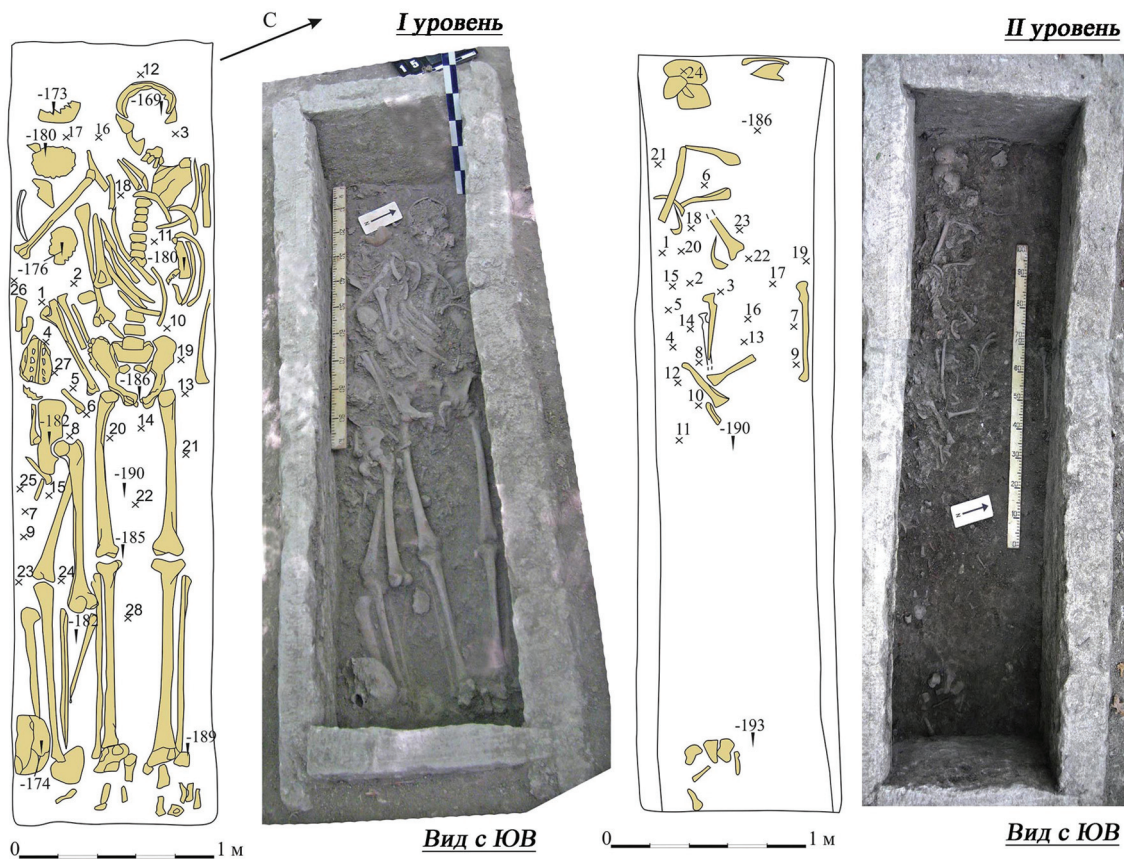


Рисунок 2. Гробница 3: первый и второй уровни расчистки [цит. по: Малышев, 2015. Ф-1, Р-1. № 50268]
 Figure 2. Tomb 3: first and second layers of excavations [Malyshev, 2015. Ф-1, Р-1. No 50268]

Инвентарь грунтовых погребений в известняковых гробницах, изобилующий импортными вещами (украшениями, глазурованной керамикой), довольно разнообразен, однако в его составе по минимуму представлены предметы вооружения и, напротив, в большом количестве присутствуют хозяйственные орудия (серпы, ремесленные инструменты). Так, разнообразные инструменты выявлены в одном из курганов в Цемдолине [Сизов, 1889, табл. XII] и в плитовых погребениях могильника на поселении Жукова [Нечипорук, 2012], что напрямую указывает на хозяйственную специализацию населения, занимающего одну из оживленных контактных зон Улуса Джучи, где сходились важнейшие морские и степные торговые пути Востока и Запада.

Целью данного исследования было комплексное биоархеологическое рассмотрение материалов из раскопок Новороссийской экспедиции Института археологии РАН (ИА РАН) под руководством А.А. Малышева.

Материал и методы

Основой данной работы послужили археологические и антропологические материалы из раскопок Новороссийской экспедиции под руководством А.А. Малышева в 2015 году. При рассмотрении останков человека описывалась сохранность, применялись методы многофакторной диагностики пола и возраста погребенных, оценивалось присутствие индикаторов физиологического стресса и палеопатологий, выполнялись стандартные измерения [Standards, 1994]. При наличии последних в ИА РАН производилось микрофокусное рентгенографирование при помощи аппарата ПРДУ.

В рамках данной работы производилось масс-спектрометрическое изучение соотношения изотопов стронция (Sr). Исследована зубная эмаль взрослых мужчины и женщины, а также контрольный образец, который характеризует местную геохимическую ситуацию. Анализ изотопного состава стронция в образцах осуществлялся по стандартной методике на базе Всероссийского научно-исследовательского геологического института имени А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ) РАН. Навес-

ки проб массой до 200 мг истирались в агатовой ступке до получения мелкодисперсной субстанции. Далее промыванием проб в течение 1 часа в растворе 1N HCl удалялись вторичные загрязнения. Затем центрифугированием из раствора выделялись чистые субстанции образцов, которые в дальнейшем подвергались разложению в смеси азотной и плавиковой кислот. Степень разложения контролировалась с помощью центрифугирования. По достижении полного разложения образцов из них производилось выделение стронция для изотопного анализа методом катионообменной хроматографии на смоле марки AG50W-X8. Изотопный анализ Sr производился на мультиколлекторном масс-спектрометре TRITON в статическом режиме. Коррекция на изотопное фракционирование стронция выполнялась при помощи нормализации измеренных значений по отношению $^{88}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 8,37521$. Нормализованные отношения приводились к значению $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0,71025$ в международном изотопном стандарте NBS-987. Контроль чистоты эксперимента производился путем сравнения экспериментально полученного значения отношения $^{84}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ с истинной природной величиной, равной 0,05658.

Результаты

Археологические особенности некрополя Бедричка-3

Показательный пример представляют материалы могильника, исследованного в 2015 году в долине реки Бедричка, левый приток Масаги (Анапская долина) [Малышев, 2015; Дружинина с соавт., 2018]. На участке грунтового могильника площадью 44 м² выявлены пять каменных гробниц, располагавшихся рядами на двух террасах. Выше по склону находились три каменных ящика, ниже – два. В 46 м к северу от гробницы 3 выявлена еще одна, шестая гробница – разрушенная и разграбленная. Внешние размеры каменных гробниц: 1,9–2,0–2,15 x 0,8 м. Высота плит – 0,4–0,6 м. Толщина стенок – 0,2–0,25 м. Дно гробниц земляное. Захоронения располагались на глубине около 0,7 м от дневной поверхности. Расстояние между могилами в первом ряду 0,8–1,0 м, во втором ряду – 1,7 м, расстояние между рядами могил – около 2 м. Второй ряд погребений отделен от первого подпрямоугольной оградкой, сооруженной из поставленных на ребро камней (0,2–0,5x0,15–0,35 м). Угол оградки ориентирован на северо-северо-запад. Ее северная сторона прослежена в длину на 3,3 м в направлении восток-юго-восток. Погребения внутри оградки также разделе-

ны вытянутой по линии север-восток–юго-запад грядой поставленных на ребро небольших (0,25–0,4 x 0,03–0,1 м) плитовых камней.

Подобные оградки выявлены в курганных могильниках у станицы Натухаевская [Сизов, 1889], Лобанова щель [Марченко, Пьянков, 2002] и находят аналогии в памятниках кочевников Западного Казахстана второй половины XIII–XV вв. [Кобебаева, 1980]. Эти конструкции подпрямоугольной формы, их углы ориентированы по сторонам света. Оградки сооружались из поставленных на ребро камней и не примыкали к грунтовым погребениям или курганным насыпям (как традиционные для этого региона конструкции – каменные обкладки, окружавшие курганы по основанию), а отстояли от них на некоторое расстояние.

Каменные ящики верхнего и нижнего ряда различались по материалу изготовления и конструктивным особенностям. Гробницы верхнего ряда прямоугольные в плане, сложены из отесанных плит ракушечника, в торцевых плитах выбиты специальные пазы для стыковки стенок. Перекрытиями, судя по остаткам разрушенной плиты над погребением 3, скорее всего, являлись специально изготовленные по размеру ящика крышки. Гробницы нижнего ряда высечены из серого известняка. Продольные стенки двух ящиков сложены из одной цельной или из двух плит. Перекрытие над погребением 5 составлено из нескольких плит. Одна гробница прямоугольная в плане, другая – расширяется к изголовью.

Следует отметить, что погребения нижнего ряда находят больше соответствий в подкурганных плитовых захоронениях, распространенных на побережье от Новороссийска до Туапсинского района в XIII–XIV вв. [Армарчук, Малышев, 1997; Армарчук, Дмитриев, 2003], а гробницы верхнего ряда – в курганах и грунтовых некрополях Анапского района [Дружинина, 2016], Тамани [Чхаидзе, 2004; Чхаидзе, 2006] и Крыма [Макарова, 1998].

Все каменные ящики содержали несколько скелетов, погребения разновременные. Первоначальное положение умерших – вытянуто на спине с протянутыми конечностями, ориентировка на северо-запад. При новом погребении кости ранее захороненных сдвигали к продольной или торцевой стенке гробницы.

В составе погребального инвентаря выделяются предметы быта и орудия труда; украшения и детали костюма; минимально представлены предметы вооружения. Состав вещей позволяет уверенно датировать исследованные комплексы XIV в.

Особый интерес представляет набор ремесленных инструментов (рис. 3, 28–35) из каменной гробницы 3, включавший четыре небольших ножа-резца с короткими (2,3; 2,5; 2,8; 4,0 см) лезвиями раз-

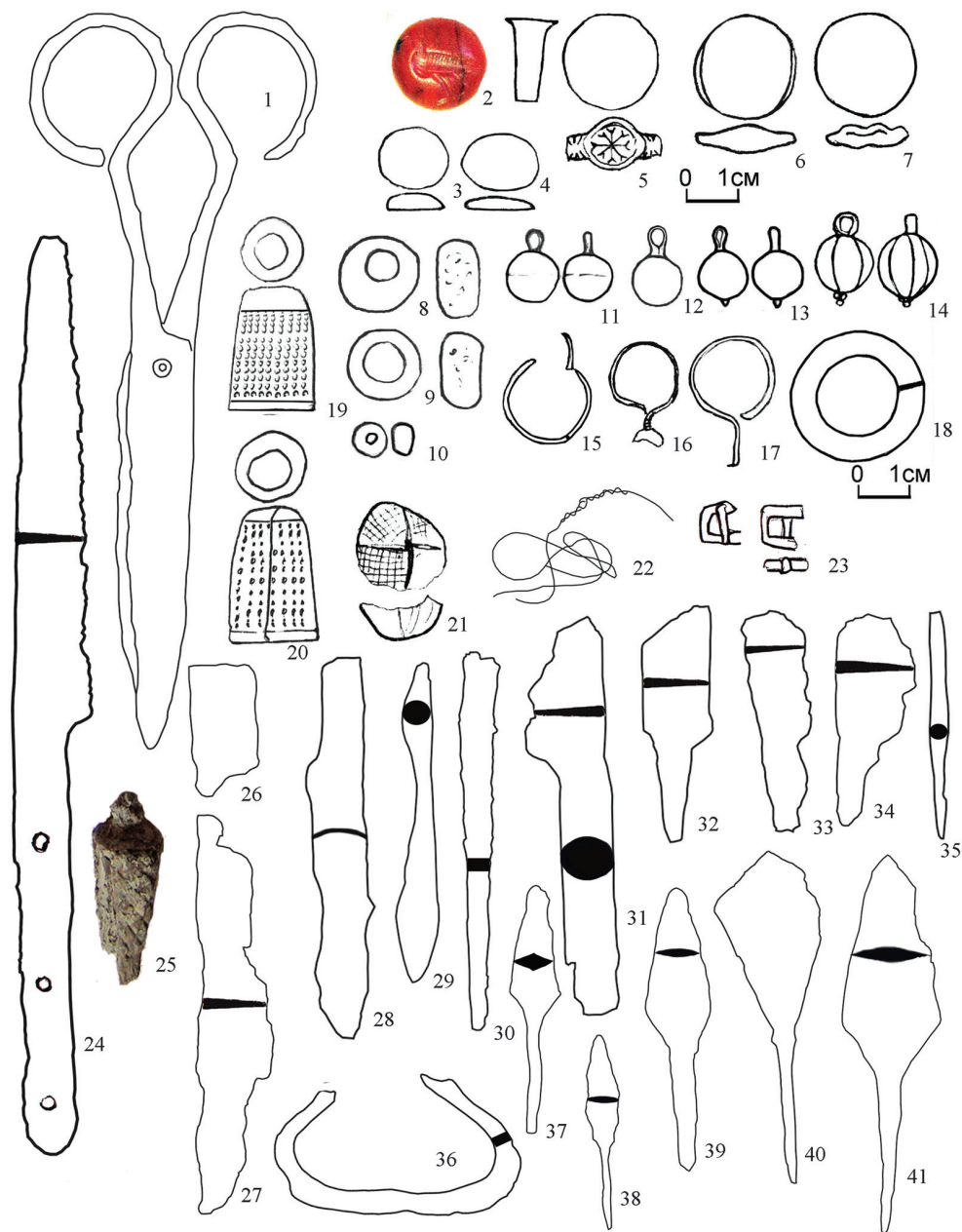


Рисунок 3. Инвентарь погребений гробницы 3 [цит. по: Дружинина с соавт., 2018, с. 283]
Figure 3. Grave good of tomb 3 burials [Druzhinina et al., 2018, p. 283]

личной конфигурации, фрагмент железной проколки или сверла, фрагмент желобчатого железного предмета, возможно, рабочая часть стамески.

Этот набор инструментов принадлежал погребенному в гробнице сорокалетнему мужчине, чьи профессиональные занятия были связаны с ремеслом, о чем, в частности, свидетельствует экстраординарное развитие рельефа на костях его правой руки (см. ниже). Данные палеопатологии позволяют пролить свет на повседневную жизнь этого человека.

Итоги антропологического обследования

Антропологические материалы из раскопок могильника Бедричка-3 не столь многочисленны, однако отличаются достаточно хорошей сохранностью, и их комплексное изучение может стать весомым вкладом в общую характеристику населения золотоордынской эпохи благодаря реконструкции особенностей его физического развития и даже некоторых деталей повседневной жизни.

Бедрочка-3

Квадрат Б-3. Останки двух индивидов.

Женщина, около 30 лет.

Сохранность: фрагмент нижней челюсти слева, многочисленные фрагменты ребер, фрагмент тазовой кости с вертлужной впадиной, фрагмент верхней трети диафиза левой локтевой, правая ключица со следами погрызов животными, шейка левого бедра, 2 позвонка поясничного отдела, фрагменты черепа (пирамида и область сосцевидного отростка), фрагмент таранной кости и нижний эпифиз большеберцовой, метатарзальные 2 и 4, 5 лучей.

Патологические проявления: на левой большеберцовой – зажившая травма в области колена (рубленая?). Выявлена оссификация связки в виде клювовидного разрастания длиной до 7 мм.

Ребенок, 10-12 лет.

Сохранность: кости свода черепа, нижняя половина плечевой, кости предплечья, правая бедренная (не короче 240 мм, окружность середины 52 мм), элементы таза, позвонки разных отделов, включая первый шейный и поясничный, ребра.

Квадрат А1, А2, Б2, Б3.

Погребение 1. Два индивида и кости животного (собака?)

Женщина, 30-39 лет.

Ребенок, 8-9 лет.

Квадрат Б1, Б2, В1, В2.

Погребение 2. Большое количество элементов скелета, как минимум, от 3 человек.

Мужчина, 40-49 лет.

Экзостоз на ключице. Можно предполагать диффузный идиопатический синдром, но, к сожалению, отсутствие позвоночника не позволяет более весомо аргументировать этот диагноз.

Женщина, 40-49 лет.

Полная утрата зубов нижней челюсти с облитерацией альвеолярного отростка и редукцией размеров.

Юноша, 18-20 лет. Достиг взрослых размеров, но верхний эпифиз большеберцовой кости еще не прирос.

Квадрат В2, В3, Г2.

Погребение 3. По предварительной оценке *in situ*, здесь присутствовали останки 3 человек.

Мужчина, около 40 лет.

Сохранность: рукоятка грудины, крестец, позвонки разных отделов, правая плечевая, парные лучевые, правая локтевая, бедренная.

Патологические проявления: Оссификация боковой связки, деформация краев тел грудных и

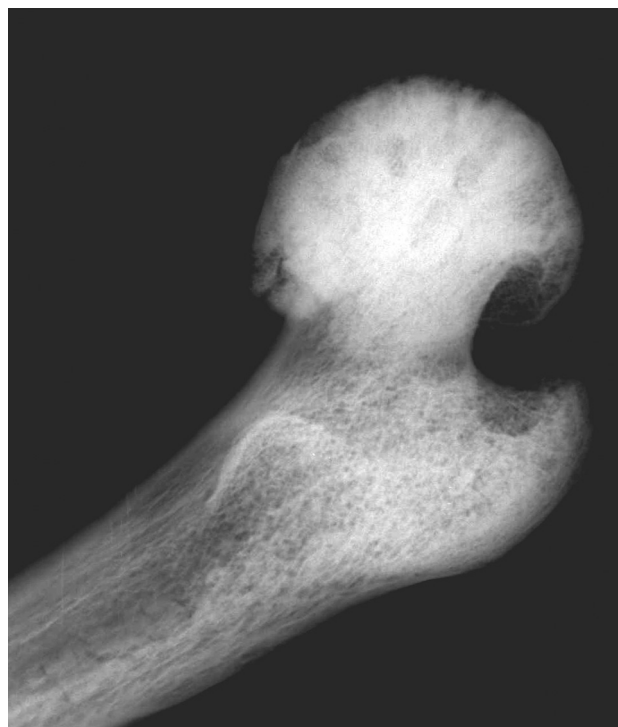


Рисунок 4. Микрофокусная рентгенограмма патологически деформированной головки бедра у мужчины, погребенного в гробнице 3
Figure 4. Microfocus X-ray films of pathological deformed femoral head of male from tomb 3

поясничных позвонков по типу «юбочки». Оссификация связки на локтевом отростке. Остеофитоз в верхней части седалищного бугра. Возможно системное заболевание – диффузный идиопатический синдром гиперостоза.

Левая бедренная кость деформирована, головка имеет грибовидную форму, следовательно, человек сильно хромал. Шейка бедра при этом не изменена, ориентация головки нормальная. На микрофокусной рентгенограмме, полученной при помощи съемки на аппарате ПРДУ в ИА РАН, следы перелома не выявлены (рис. 4).

Измерения большеберцовой кости свидетельствуют о длительном ограничении подвижности, что привело к заметной редукции продольных и широтных размеров костей левой голени по сравнению с правой нижней конечностью. Так, левая большеберцовая была заметно короче правой (полная длина 385/392 мм соответственно), верхний эпифиз намного уже (72 и 75 мм), сагиттальный и поперечный диаметры середины тоже были меньше по сравнению с правой костью (30 и 32,5 мм, 21 и 22 мм). По-видимому, хромота была свойственна этому человеку очень долго, как минимум, с подросткового возраста.



Рисунок 5. Микрофокусные рентгенограммы ключиц мужчины, погребенного в гробнице 3, деформированных в результате физических нагрузок

Figure 5. Microfocus X-ray films of occupationally deformed clavicae of male from tomb 3

Особенности двигательной активности:

Наблюдается крайняя степень развития костно-мышечного рельефа плечевых костей, особенно правой, в частности, экстраординарная гипертрофия дельтовидной бугристости, а также развитие рельефа костей предплечья. В области головки и шейки бедренной кости имеется т.н. фасетка Пуарье, что может свидетельствовать о частой верховой езде [Бужилова, 2008]. Обращает на себя внимание необычная форма обеих ключиц, которая может свидетельствовать о повышенной функциональной нагрузке на пояс верхних конечностей (рис. 5). Впрочем, при рентгенографическом обследовании заметных следов микротравм не выявлено.

Реконструируемая длина тела – 174 см (по плечевой кости, формула М. Троттер, Г. Глезер для европеоидов [Алексеев, 1966]), 170 см (по бедренной).

Женщина, 30-35 лет.

Сохранность: череп, парные плечевые, левая бедренная и большеберцовая, правая тазовая, ребра, позвонки разных отделов.

Без видимых патологий. Рельеф скелета развит умеренно, за исключением гипертрофированного малого бугорка плеча. Длина тела по Троттер-Глезер – 158 см (плечевая кость), 154 см (бедренная).

Особенности: Продольный диаметр свода 151 мм, поперечный 132 мм. В верхней части свода рядом с линией стреловидного шва на правой теменной кости локализовано отверстие 13x17 мм. Окружающих разломов нет, диплое прослеживается

на всем протяжении. Соответственно, заживления не видно. Дифференциальная диагностика этого повреждения включает травму, причем причиненную боевым оружием, и предсмертную трепанацію.

Ребенок, около 10 лет.

При обследовании в полевых условиях были описаны нижняя челюсть, височная, подвздошная, бедренная, локтевая кости ребенка, около 10 лет. Рассмотрение останков в лабораторных условиях позволило выявить фрагменты черепа трех детей, очень близких по возрасту, скончавшихся в возрасте около 10 лет. Во всех случаях имеются лобные кости, поэтому мы не можем исключить в данном случае совершение парциальных захоронений.

Квадрат А3, А4.

Погребение 4. Диафиз бедра и нижняя челюсть женщины 30-39 лет и кости подростка около 12 лет.

Квадрат Б3, Б4

Погребение 5. Кости, как минимум, трех человек – взрослых и ребенка.

Женщина?, *maturus* 2 (старше 50 лет).

Сохранность: парные метатарзальные больших пальцев стопы со следами возрастных дегенеративно-дистрофических изменений, грудной позвонок (остеопороз, узел Шморля, тело шейного позвонка (возрастная деформация, остеопороз).

Женщина, 20-24 года.

Сохранность: свод черепа, фрагмент нижней челюсти, правая лучевая, парные локтевые, левая бедренная, парные большеберцовые, 14 позвонков

Таблица 1. Результаты изотопного анализа Sr из образцов некрополя Бедричка-3
Table 1. Results of isotopic Sr analysis of Bedrichka-3 burial site sample

| № | Образец | $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ |
|---|---|---------------------------------|
| 1 | Раковины моллюсков | 0,708108±10 |
| 2 | Квадрат Б-3, женщина, первый моляр нижней челюсти | 0,708523±11 |
| 3 | Погребение 5, женщина, первый моляр нижней челюсти первый моляр нижней челюсти | 0,709248±13 |

разных отделов, кости стопы. 2 нижних эпифиза малоберцовой, 2 надколенника.

Особенности: зубы не стерты, швы черепа не облитерированы. Эмалевая гипоплазия отражает стрессы, перенесенные в 1,5 и 3 года.

Диафиз одной из большеберцовой демонстрирует необычное вздутие, возможно, связанное с локальным инфицированием костной ткани.

Женщина (?), около 30 лет.

Сохранность: диафиз правой плечевой, верхний эпифиз правой локтевой, правая бедренная, нижний эпифиз малоберцовой, правая лопатка, ребра, пяточная, надколенник.

Особенности: межмышцелковое отверстие на левой плечевой.

Трубчатые кости и фрагменты черепа ребенка 10-12 лет.

Погребение 6. Останки двух индивидов.

Нижняя челюсть и посткраниальный скелет женщины, 35-39 лет.

Сохранность: нижняя челюсть, позвонки разных отделов, включая эпистрофей, парные плечевые (правая разрушена), левую лучевую, левая локтевую (разрушена), левую лопатку, парные тазовые, крестец, пяточную, нижний эпифиз правой большеберцовой, левую ключицу, фрагменты ребер, мелкие трубчатые кости (в т.ч. метатарзальная первого луча), метакарпальные, проксимальную фалангу стопы.

Патологические проявления: начальная стертость зубов, парадонтопатия, пришеечный зубной камень, множественная эмалевая гипоплазия (отражает физиологический стресс в возрасте около 3 лет). Зубных патологий (кариеса, последствий абсцесса) не выявлено. Имеются начальные изменения коленного сустава.

Особенности физического развития: Длина тела, реконструируемая по М. Троттер, Г. Глезер на основании размеров плечевой – 157 см, по размерам бедренной – 154 см. Эти значения совпадают со средней длиной тела женщин в группе золотоордынского времени, оставившего Новохарьковский могильник – 158 см, 154 см.

Рельеф на трубчатых костях развит умеренно за исключением малого бугорка на левой пле-

чевой кости (пронация и приведение плеча), а также бороздки и бугорки в задне-дистальной части левой лучевой кости в месте прохождения сухожилий мышц сгибателей кисти; на левой локтевой развит гребень супинатора.

Ребенок, около 10 лет.

Сохранность: центральный фрагмент нижней челюсти (в сочленении молочные премоляры), несросшиеся подвздошная и седалищная кости, таранная, фрагменты свода черепа, тела позвонков разных отделов, ребра, разрушенные диафизы трубчатых костей, кости свода черепа. Без видимых патологий.

Поскольку археологические данные свидетельствуют о сложном межкультурном взаимодействии, характерном для эпохи развитого средневековья, в рамках пилотного исследования прижизненной мобильности этого населения методом масс-спектрометрии были выполнены определения соотношения изотопов стронция в эмали постоянных зубов некоторых индивидов, похороненных в могильнике Бедричка-3 (табл. 1).

Анализ соотношения изотопов стронция служит важным инструментом в изучении особенностей мобильности древнего населения. Этот элемент попадает в организм с водой и пищей, запечатлевая геохимические характеристики скальных формаций и почвенных отложений, типичных для мест проживания. На протяжении жизни человека его скелетная система претерпевает постоянные химические и структурные изменения. Но сигнал стронция в зубной эмали после минерализации остается неизменным, сохраняя информацию о периоде детства человека, даже если он уехал впоследствии далеко от родных краев [к примеру, Price et al., 2008].

Сравнение с изотопными сигналами контрольных образцов, которыми послужили раковины моллюсков *Gastropoda*, взятые на месте раскопок памятника Бедричка-3, свидетельствует, что примерно первые десять лет жизни обследованные провели в геохимических условиях, сходных с местностью, где были воздвигнуты гробницы некрополя. Эти первые данные свидетельствуют о местном происхождении данной группы.

Обсуждение

В могиле № 3 некрополя Бедричка-3 были захоронены сорокалетний мужчина, женщина 30–35 лет и десятилетний ребенок. Данные палеопатологии позволяют пролить свет на повседневную жизнь этой конкретной «семьи». У мужчины встречен целый комплекс патологических проявлений, связанных с т.н. болезнью Форестье или диффузным идиопатическим гиперостозом. Кроме того, сильная деформация головки левой бедренной кости свидетельствует о многолетней хромоте, постигшей этого человека. Вот почему этот человек предпочитал передвигаться верхом, как можно заключить из-за присутствия на его посткраниальном скелете признаков, входящих в т.н. «комплекс всадника». Однако он не избегал физической активности. Скорее всего, его деятельность была связана с ремеслом, о чем свидетельствует экстраординарное развитие рельефа на костях его правой руки, а также найденный вместе с его останками набор инструментов. Жизнь членов этой семьи могла быть достаточно сложна, о чем говорит тот факт, что погребенная в той же могиле женщина незадолго до смерти перенесла трепанацию или была травмирована.

Особенности физического развития в этой группе еще будут предметом отдельного обсуждения, однако нельзя не отметить, что длина тела мужчин (170–174 см) и женщин (154–157 см) вполне соответствует параметрам, ранее определенным для золотоордынского населения, оставившего Новохарьковский могильник [Медникова, 2002].

В.И. Сизов предложил рассматривать каменные гробницы Северо-Восточного Причерноморья, содержавшие останки нескольких человек, как семейные или родовые усыпальницы. Так, в окрестностях ст. Натухайской (хутор Карпенки) исследователь раскопал курган, содержащий 5 каменных ящиков с 3–5 погребенными в каждой гробнице [Сизов, 1889].

Другим показательным примером является курган № 37 могильника Лобанова щель. Под насыпью кургана было выявлено 5 каменных ящиков, в каждой гробнице находились 1, 2, 7, 3, 2 погребенных соответственно, всего же в кургане было захоронено 15 человек 3–5 поколений. Большой интерес представляют результаты половозрастных определений, выполненные Г.П. Романовой: в первом ящике был расчищен скелет подростка 16–18 лет, во второй гробнице последовательно захоронены подросток 16–17 лет и взрослый мужчина 45–55 лет; ящик № 3 содержал захоронения женщины 50–55 лет, мужчины 25–30 лет, женщины 30–40 лет, ребенка 12±30 мес., ребенка 9 лет±12 мес., подро-

стка 15–18 лет и мужчины (возраст не определен); в гробнице № 4 последовательно погребены ребенок (возраст не определен), 20–35-летняя женщина и мужчина 45–55 лет; в ящике № 5 погребены двое мужчин 20–35 и 45–55 лет [Марченко, Пьянков, 2002].

Допуская высокую вероятность того, что в этих и подобных им курганах, а также грунтовых могильниках с каменными гробницами захоронены родственники, можно предполагать существование у населения золотоордынского времени района современных Анапы–Новороссийска отцовской семьи с прямым и боковым родством брачных пар. Вместе с родителями в такой семье живут их сыновья с женами и потомством, незамужние дочери и неженатые сыновья. Каждая сыновья брачная пара находится в прямом родстве с родительской и в боковом – друг с другом. В семье обычно не бывает менее трех поколений, главенствует отец или один из сыновей [Ганцкая, 1984].

Составляющими сложной семьи являются малые нуклеарные семьи: супружеская пара; родители и дети, а также неполные малые семьи из одного родителя и детей; братьев и сестер, оставшихся без родителей [Ганцкая, 1984]. Известно, что разнополые парные захоронения могут принадлежать как парной, так и малой семье, в чем проявляется стремление малой семьи утвердить свою экономическую и идеологическую самостоятельность [Афанасьев, 1984]. В данной связи, количество гробниц под насыпью (если речь идет о курганном могильнике) и половозрастной состав погребенных в них не случаен (по мере заполнения одного ящика, сооружается другой), а определялся структурой семьи и связями между ее элементами. На это косвенно указывает неравномерное заполнение гробниц. Так, возведение каменных ящиков в кургане № 37 могильника Лобанова щель происходило в направлении от гробницы № 5 (2 погребенных) к гробнице № 1 (1 погребенный), но самой заполненной из них оказалась центральная гробница № 3 (7 погребенных) [Марченко, Пьянков, 2002].

Заключение

Все вскрытые погребения могильника Бедричка-3 содержали коллективные захоронения останков людей, связанных, по-видимому, при жизни семейными узами. Определение биологического возраста этих индивидуумов может служить «зеркалом», в котором отражается состав семьи, типичный для данной группы. Так, например, в четырех

погребениях, где были найдены останки двух человек, были захоронены женщины лет тридцати или несколько старше в сопровождении детей 8–12 лет. Погребения, где захоронены трое, еще более наглядно рисуют «демографический профиль» семьи в этой средневековой популяции. Так, в погребении № 2 находились останки ровесников 40–49 лет, мужчины и женщины, а также юноши 18–20 лет, возможно, их потомка.

Количество гробниц, возрастной состав погребенных в них не случаен, и, скорее всего, определялся структурой семьи у средневекового населения. В каждой гробнице присутствовали представители нескольких поколений, часто мужчины и женщины, которые могли образовывать семейную пару, и дети возрастной категории *infantilis II*. Вместе с тем, некоторые находки, например, в погребении № 3, где обнаружены не только скелеты мужчины, женщины и ребенка, но и «дополнительные» фрагменты черепов двух других детей схожего возраста, могут свидетельствовать о практике парциальных захоронений и о более сложном погребальном обряде. Окончательный ответ на характер родственных связей у этого населения в будущем смогут пролить палеогенетические исследования.

Благодарности

Авторы приносят глубокую благодарность руководителю Новороссийской экспедиции Института археологии РАН к. ист. н. А.А. Малышеву за возможность исследовать материал из раскопок комплекса Бедричка-3.

Мы благодарны Е.С. Богомолу (Институт геологии и геохронологии докембрия РАН) за помощь в проведении масс-спектрометрического анализа образцов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект №17-29-04313 офи-м).

Библиография

Алексеева Е.М., Шавырин А.С. Отчет о работе Анапской экспедиции Института археологии РАН в 1979 г. // Архив ИА РАН, 1979. Р-1 № 9485, 9485а.
 Армарчук Е.А., Малышев А.А. Средневековый могильник в Цемесской долине // Историко-археологический альманах, 1997. Вып. 3. С. 92-114.
 Армарчук Е.А., Дмитриев А.В. Курганные могильники. Памятники Северо-Восточного Причерноморья X-XIII веков // Крым, Северо-Восточное Причерноморье и Закавказье в эпоху средневековья. IV-XIII вв. М., 2003. С. 216-224.

Армарчук Е.А., Дмитриев А.В. Цемдолинский курганно-грунтовый могильник. М.-СПб, 2014. 132 с.
 Афанасьев Г.Е. Большая семья у алан // Советская археология, 1984. № 3. С. 5-34.
 Барагамян Р.А., Василенко Д.Э., Тищенко И.Б. Две группы позднесредневековых керамических сосудов из поселения «Железнодорожное 2» // Археология и этнография Понтийско-Кавказского региона, 2014, Вып. 2. С. 29-38.
 Белов М.А. Могильник Аушедз в системе средневековых древностей // Труды III (XIX) Всероссийского археологического съезда. Великий Новгород–Старая Русса, 2011. Т. 2. С. 123-125.
 Бужилова А.П. К вопросу о распространении традиции верховой езды: анализ антропологических источников // OPUS: междисциплинарные исследования в археологии, 2008. Вып. 6. С. 110-120.
 Ганцкая О.А. Семья: структура, функции, типы // Советская этнография, 1984. № 6. 1984. С. 16-29.
 Герасимова М.М., Тихонов А.Г. Новые краниологические данные к проблеме происхождения адыгов // Горизонты антропологии: Труды Международной научной конференции памяти академика В.П. Алексеева. Москва, Салтыковка, 20–22 сентября 1994. М.: Наука, 2003. С. 286-290.
 Дружинина И.А., Чхаидзе В.Н., Нарожный Е.И. Средневековые кочевники в Восточном Приазовье. Армавир-М., 2011. 266 с.
 Дружинина И.А. Нижнее Закубанье в XIII-XIV вв.: на границе культур и природных зон // Диалог городской и степной культур на евразийском пространстве. Историческая география Золотой Орды. Материалы Седьмой международной конференции, посвященной памяти Г.А. Фёдорова-Давыдова. Казань-Ялта-Кишинев, 2016. С. 215-218.
 Дружинина И.А., Лысанов В.Л., Малышев А.А., Медникова М.Б. Грунтовые погребения в каменных ящиках в долине р. Бедричка: новые материалы о населении Северо-Западного Кавказа в эпоху Золотой Орды // Труды V (XXI) Всероссийского археологического съезда в Барнауле-Белокурихе. Сборник научных статей. 2018. Т. 2, С. 278-283.
 Кокебаева Г.К. Памятники поздних кочевников Западного Казахстана // История материальной культуры Казахстана. Алма-Ата, 1980. С. 95-103.
 Майко В.В. Средневековые некрополи Судакской долины. Киев: Академперіодика, 2007. 273 с.
 Макарова Т.И. Археологические раскопки в Керчи около церкви Иоанна Предтечи // Материалы по археологии, истории и этнографии Таврии, 1998. Вып. VI. С. 344-393.
 Малышев А.А. Отчёт о проведении комплексных научно-исследовательских археологических работ на памятниках г. Новороссийск Краснодарского края в 2015 г. // Архив ИА РАН. Ф-1, Р-1. №50267; № 50268.
 Марченко И.И., Пьянков А.В. Курган 37 могильника Лобанова цель (материалы раскопок 1989 г.) // Материалы и исследования по археологии Кубани, 2002. Вып. 2. С. 168-213.
 Медникова М.Б. Особенности скелетной конституции погребенных // Новохарьковский могильник эпохи Золотой Орды. Воронеж: МИОН, 2002. С. 129-145.
 Нарожный Е.И., Соков П.В., Тищенко И.Б. Охранно-спасательные исследования на грунтовом могильнике поселения «Железнодорожное-2» (Крымский район Краснодарского края) // Е.И. Крупнов и развитие археологии Северного Кавказа. XXVIII «Крупновские чтения»: Материалы международной научной конференции (Москва, 21-25 апреля 2014 г.). М.: ИА РАН, 2014. С. 374-376.
 Нечипорук А.А. Отчет о проведении археологических полевых работ на объектах археологического наследия «Поселения «Жукова», «Поселения «Псиф 3», и «Поселения «Фуружан 2» в Крымском районе Краснодарского края в 2010 году. Т. II, VII // Архив ИА РАН, 2012. Р-1. № 31161, № 31166.012.
 Сизов В.И. Восточное побережье Черного моря. Археологическая экскурсия // МАК, 1889. Вып. II. 183 с.
 Тарабанов В.А. Средневековые погребения Ленинохавльского могильника (по раскопкам 1975 г.) // Вопросы археологии Адыгеи, 1984. С. 164-172.

Чхаидзе В.Н. Средневековые погребения Таманского городища // Древности Боспора, 2004. Т. 7. С. 404-424.

Чхаидзе В.Н. Средневековые погребения в каменных ящиках на Таманском полуострове // Средневековая археология евразийских степей: Сборник статей к юбилею профессора С.А. Плетнёвой. Йошкар-Ола, 2006. С. 53-86. ISBN 5-94808-198-2.

Сведения об авторах

Дружинина Инга Александровна, ORCID ID 0000-0002-3180-7697; inga_druzh@mail.ru;

Медникова Мария Борисовна, д.и.н.; ORCID ID 0000-0002-1918-2161; medma_pa@mail.ru.

Druzhinina I.A., Mednikova M.B.

*Institute of Archaeology Russian Academy of Sciences,
Dm. Ulyanova str., 19, Moscow, 117036, Russia*

BETWEEN CRIMEA, CAUCASUS AND STEPPE: POPULATION OF STEPPE LEFT BANK OF KUBAN IN 14TH CENTURY (BASED ON ARCHAEOLOGICAL AND ANTHROPOLOGICAL STUDIES OF GROUND NECROPOLI)

Introduction. *During the Golden Horde era flat Zakubanie was one of the most active areas of inter-ethnic contacts in the North Caucasus. Archaeological materials in general and funerary monuments excavations first of all demonstrate the ethnocultural diversity of the region. Ground burial sites are distinctly divided into three local-territorial groups differing in both the features of the rite and the composition of the finds. The comprehensive interdisciplinary research of archaeological and anthropological sources can shed light on the origin of these groups and their daily life.*

Material and methods. *This publication presents results of an interdisciplinary study of the medieval population of the Kuban based on the materials from the Bedrichka-3 cemetery. The funeral complexes and the remains of people from the excavations of stone sarcophagi were investigated. Microfocus X-ray and strontium isotope ratio analysis were used as additional methods.*

The goal of the study was to characterize the features of the burial ritual typical to the population of the steppe left Kuban bank in the 14th century, to describe sex-age composition of those buried in the stone tombs of the burial ground, to assess the parameters of their physical development, and in some cases – their health.

Results. *In 2015 Institute of Archaeology RAS expedition to Bedrichka-3 44 m² ground burial site revealed five stone tombs arranged in rows on two terraces. Among the grave goods, household items and tools were found as well as some jewelry and costume details, and very few weapons. The composition of burial finds allowed to confidently date the studied complexes XIV century. Palaeopathology data has shed light on the daily lives of specific people. For example, a whole complex of pathological manifestations associated with the diffuse idiopathic syndrome of hyperostosis (DISH) was detected in a man from Tomb 3. In addition, the severe deformation of the head of the left femur indicates a long-term limping that has befallen this person. This man preferred to move on horseback based on the presence of so-called “Rider complex” on his postcranial skeleton. However, he did not avoid physical activity and most likely had some connections with the craft as evidenced by the extraordinary development of the relief on the bones of his right hand as well as the set of tools in the funeral inventory.*

Conclusion. *All the uncovered burials of the Bedrichka-3 cemetery contained collective burials of human remains probably connected by family ties during their lifetime. The determination of the biological age of these individuals can serve as a “mirror” reflecting the family composition typical to this group. In each tomb representatives of several generations were found, often men and women who could’ve formed a married couple and children of the infantilis II age category. Assuming that relatives are buried in these and similar mounds (as well as in earth burials with stone tombs) we suggest that the population of the Golden Horde period had a modern Anapa-Novorossiysk paternal family with direct and lateral kinship couples.*

Keywords: anthropology; archaeology; palaeopathology; era of the Golden Horde; Bedrichka-3 burial site; stone tombs; family burials

References

- Alexeeva E.M., Shavyrin A.S. *Ochet o rabote Anapskoi ekspeditsii v 1979 g.* [Report on the Fieldworks of the Anapa expedition in 1979]. Institute of Archaeology RAS, Moscow, 1979. Archive: P-1 No 9485, 9485a (In Russ.).
- Armarchuk E.M., Malyshev A.A. Srednevekovyy mogilnik v Zemeskoy doline [Mediaeval burial site in Tsemess valley] In: *Istorigo-arkheologicheskii almanakh* [Historical and archaeological almanac], 1997, 3, pp. 92-114. (In Russ.).
- Armarchuk E.M., Dmitriev A.V. Kurgany mogilniki. Pamyatniki Severo-vostochnogo Prichernomor'ya X-XIII vekov [Kurgan burials. Sites of Northern-Eastern Black Sea in 10-13th centuries]. In: *Crym, Severo-Vostochnoe Prichernomor'ye I Zakavkazye v epokhu srednevekovyia. IV-XIII v.* [Crimea, the North-Eastern Black Sea and Transcaucasus in the Middle Ages. IV-XIII centuries]. Moscow, 2003. pp. 216-224. (In Russ.).
- Armarchuk E.A., Dmitriev A.V. *Zemdolinskiy kurganno-gruntovyy mogilnik* [Tsemdolina kurgan-ground site]. Moscow, 2014. 132 p. (In Russ.).
- Afanasyev G.E. Bolshaya semya u alan [Large family among Alans]. *Sovetskaya arkeologiya* [Soviet archaeology], 1984, 3. pp. 5-34. (In Russ.).
- Bagryan R.A., Vasilinenko D.E., Tishenko I.B. Dve gruppy pozdnisrednevekovykh keramicheskikh sosudov iz poseleniya Zheleznodorozhnoe 2 [Two groups of late mediaeval ceramic vessels from Zheleznodorozhnoe 2 settlement]. *Arkheologia I Ethnographia Pontijsko-Kavkazskogo regiona* [Archeology and Ethnography of the Pontic-Caucasus Region], 2014, 2, pp. 29-38 (In Russ.).
- Belov M.A. Mogilnik Ausheds v sisteme srednevekovykh drevnostei [Burial site Ausheds in the system of mediaeval antiquities]. In: *Trudy III (XIX) Vserossiyskogo arkheologicheskogo s'ezda*. [Proceedings of the III (XIX) All-Russian Archaeological Congress], 2011, 2, pp. 123-125. (In Russ.).
- Buzhilova A.P. K voprosu o rasprostraneni traditsii verhovoi ezdy: analiz antropologicheskikh istochnikov [Concerning question of distribution of riding: analysis of anthropological sources]. In: *OPUS: mezhdistsiplinarnyye issledovaniya v arkheologii* [OPUS: multidisciplinary research in archaeology], 2008, 6, pp. 110-120. (In Russ.).
- Ganzkaya O.A. Semya: struktura, funktsii, tipy [Family: structure, function, types]. *Sovetskaya Ethnographia* [Soviet ethnography], 1984, 6, pp. 16-29. (In Russ.).
- Gerasimova M.M., Tikhonov A.G. Novye kraniologicheskiye dannyye k problem proishozhdeniya adygov [New craniological data to the problem of Adyg origin]. In: *Gorizonty antropologii: Trudy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii pamyati akad. V.P. Alekseeva* [Horizons of Anthropology: Proceedings of the International Scientific Conference in Memory of Academ. V.P. Alekseeva]. Moscow, Nauka Publ., 2003. pp. 286-290. (In Russ.).
- Druzhinina I.A., Chkaidze V.N., Narozhnyi E.I. *Srednevekovyye kochevniki v Vostochnom Priazov'ye*. [Mediaeval nomads in Eastern Azov area]. Armavir-Moscow, 2011. 266 p. (In Russ.).
- Druzhinina I.A. Nizhnee Zakubanie v XIII-XIV vv.: na granitse kultur I prirodnykh zon [Low Kuban in 13th-14th centuries: on the border of cultures and natural zones]. In: *Dialog gorodskoi I stepnoi kultur na evraziyskom prostranstve. Istoricheskaya geografiya Zolotoy Ordyy. Materialy Sedmoy mezhdunarodnoy konferentsii. posvyashchennoy pamyati G.A. Fedorova-Davydova* [Dialogue of urban and steppe cultures in the Eurasian space. Historical geography of the Golden Horde. Materials of the Seventh International Conference dedicated to the memory of G.A. Fedorova-Davydova]. Kazan-Yalta-Kishinev, 2016. pp. 215-218. (In Russ.).
- Druzhinina I.A., Lysanov V.L., Malyshev A.A., Mednikova M.B. Gruntovyye pogrebeniya v kamennykh yashikakh v doline r. Bedrichka: novyye materialy o naselenii Severo-Zapadnogo Kavkaza v period Zolotoy Ordyy [Ground burials in stone cists in the valley of Bedrichka river: new data of population of Northern-Western Caucasus in period of Golden Horde]. In: *Trudy V (XXI) Vserossiyskogo arkheologicheskogo s'ezda v Barnaule-Belokurikhe* [Proceedings of the V (XXI) All-Russian Archaeological Congress], 2018, 2, pp. 278-283. (In Russ.).
- Kokebaeva G.K. Pamyatniki pozdnikh kochevnikov Zapadnogo Kazakstana [Sites of late nomads of Western Kazakhstan]. In: *Istoriya materialnoi kultury Kazakhstana* [The history of the material culture of Kazakhstan]. Alma-Ata, 1980. pp. 95-103. (In Russ.).
- Maiko V.V. *Srednevekovyye necropolis Sudakskoi doliny* [Mediaeval necropolis of Sudal valley]. Kiev, Akadempriodika Publ., 2007, 273 p. (In Russ.).
- Makarova T.I. Arkheologicheskie raskopki v Kerchi okolo zerkvi Nikolaya Predtechi [Archaeological excavations in Kerch around Church of Nikolai Precursor]. In: *Materialy po arkheologii I ethnographii Tavrii* [Materials on archeology, history and ethnography of Tavria], 1998, VI, pp. 344-393. (In Russ.).
- Malyshev A.A. Otchet o provedenii kompleksnykh nauchno-issledovatel'skikh arheologicheskikh rabot na pamyatnikakh g. Novorossiisk Krasnodarskogo kraya v 2015 g. [The report on carrying out complex archaeological research on monuments of Novorossiysk city Krasnodar Region in 2015]. In: *Arkhiv IA RAN. F-1, R-1. N 50267; N 50268*.
- Marchenko I.I., Piankov A.V. Kurgan 37 mogilnika Lobanova Shel' (materialy raskopki 1989) [Kurgan 37 of burial site Lobanova Shel' (materials of excavations in 1989)]. In: *Materialy I issledovaniya po arkheologii Kubani* [Materials and research on the archeology of the Kuban], 2002, 2, pp. 168-213 (In Russ.).
- Mednikova M.B. Osobennosti skeletnoi konstitutsii pogrebennykh [Patterns of skeletal constitution of buried]. In: *Novokharkovskyy mogilnik epokhi Zolotoy Ordyy* [Novokharkiv tomb of the Golden Horde era]. Voronezh: MION Publ., 2002. pp. 129-145. (In Russ.).
- Narozhnyi E.I., Sokov P.V., Tishenko I.B. Ohranno-spatatelnye issledovaniya na gruntovom mogilnike poseleniya Zeleznodorozhnoe 2 [Rescue studies of ground site of Zeleznodorozhnoe 2 settlement]. In: *E.I. Krupnov I razvitie arkheologii Severnogo Kavkaza* [E.I. Krupnov and the development of the archeology of the North Caucasus. Materials of the international scientific conference], Moscow, 2014, pp. 374-376. (In Russ.).
- Nechiporuk A.A. Otchet o provedenii arkeologicheskikh polevykh rabot na objektakh arkheologicheskogo naslediya Poselenii Zhukova, Poselenii Psif 3 i Poselenii Furozhan 2 v Krymskom rayone Krasnodarskogo kraya v 2010 [Report of archaeological field studies on objects of heritage Poselenie Zhukova, Poselenie Psif 3 and Poselenie Furozhan 2 in Crimean region of Krasnodar district], 2012, II, VII. In: *Arkhiv IA RAS* [Archive of Institute of Archaeology RAS], P-1. N 31161, N 31166.012. (In Russ.).
- Sizov V.I. Vostochnoye poberezhie Chernogo morya. Arkheologicheskaya ekskursiya [Eastern coast of Black sea. Archaeological excursion]. In: *MAK* [Moscow Archaeological Commission], 1889, 2, 183 p. (In Russ.).
- Tarabanov V.A. Srednevekovyye pogrebeniya Leninohabskogo mogilnika (po raskopkam 1975) [Mediaeval burials of Leninohabl site excavated in 1975]. *Voprosy arkheologii* [Questions of archaeology], 1984, pp. 164-172. (In Russ.).
- Chkaidze V.N. Srednevekovyye pogrebeniya Tamanskogo gorodisha [Mediaeval burials of Taman settlement]. *Drevnosti Bospora* [Antiquities of the Bosphorus], 2004, 7, pp. 404-424. (In Russ.).
- Chkaidze V.N. Srednevekovyye pogrebeniya v kamennykh yashikakh na Tamanskom poluostrove [Mediaeval burials in stone cists in Naman peninsula]. In: *Srednevekovyya arkheologiya evraziyskikh stepey* [Medieval archeology of the Eurasian steppes]. Moscow, Yoshkar Ola, 2006. pp. 53-86. (In Russ.).
- Price T.D., Burton J.H., Fullagar P.D., Wright L.E., Buikstra J.E., Tiesler V. Strontium Isotopes and the Study of Human Mobility in Ancient Mesoamerica. *Latin American Antiquity*. 2008, 19(2), pp. 167-180. *Standards for data collection for human skeletal remains*. J. Buikstra, D. Ubelaker (eds.). Arkansas. Arkansas Archaeological Survey. 203 p.

Information about Authors

Druzhinina Inga Alexandrovna, ORCID ID 0000-0002-3180-7697; ing_druzhi@mail.ru;
 Mednikova Maria B. PhD, D. Sci.; ORCID ID 0000-0002-1918-2161; medma_pa@mail.ru.

КРЕМИРОВАННЫЕ ОСТАНКИ ИЗ КУРГАНА ЧЕРНАЯ МОГИЛА В СОБРАНИИ ИСТОРИЧЕСКОГО МУЗЕЯ

Материал и методы. Статья посвящена костным останкам, происходящим из кургана Черная могила, исследованного Д.Я. Самоквасовым в 1872-1873 годах. Продолжительное время, прошедшее с момента раскопок, создает определенные сложности при работе с материалами, хранящимися в Историческом музее. Костные останки, представленные в коллекции в настоящий момент, отсутствуют на архивных фотографиях конца XIX века. В тоже время, кости, зафиксированные на фотографиях, судя по всему, в музейное собрание Исторического музея никогда не поступали. Проведенное исследование включало обработку доступной части коллекции, существующие архивные источники и сравнение их между собой.

При определении видовой и половозрастной принадлежности останков из фонда Музея и фотоматериалов был применен сравнительно-анатомический метод исследования. Описание фрагментов костей проведено согласно общепринятым стандартам изучения кремированных останков, с учетом весовых показателей, размера, цветности, наличия характерных деформационных трещин. Подобный подход позволил определить среди останков из Черной могилы фрагменты костей человека и животных, деталей костяных изделий, а также сделать вывод о вероятной принадлежности останков из собрания музея и с фотографии к изданию 1892 года к одному захоронению, что может свидетельствовать об аутентичности костей из музейной коллекции.

Результаты. Описательные характеристики фрагментов костей из фондов Исторического музея и с фотографий Д.Я. Самоквасова (такие, как цветность, размер фрагментов костей, наличие на них деформационных трещин вследствие воздействия перепадов температур, а также отсутствие дублирующих фрагментов среди человеческих костей и внешняя схожесть в степени облитерации черепных швов) позволили сделать предположение о принадлежности этих останков единому захоронению. Фрагменты человеческих костей из данного погребения принадлежат минимум одному индивиду. Из-за небольшого количества определимых костей человека, отсутствия среди них фрагментов со следами возрастных изменений или же с явными признаками полового диморфизма, пол погребенного установить не удалось, а возраст был определен в широких рамках (*adultus*; 18-35 лет).

Заключение. Данные о составе захоронения Черной могилы оказались первыми, полученными на основании анализа кремированных останков, а не за счет анализа погребального инвентаря. В ходе исследования удалось установить возраст взрослого индивида. Следы оплавленного стекла на фрагменте височной кости не дают оснований для определения половой принадлежности погребенного, хотя стоит отметить, что, являясь фрагментами погребального убора, такого рода следы зачастую фиксируются именно в женских захоронениях.

Ключевые слова: палеоантропология; древнерусские курганы, древнерусская кремация; раскопки Д.Я. Самоквасова; коллекции Исторического музея

Введение

История исследования Д.Я. Самоквасовым кургана Черная могила, расположенного в черте современного города Чернигов, и судьба коллекции, полученной в ходе его раскопок, полна примечательных событий, актуальных для темы данного сообщения. Монументальность курганной насыпи и чрезвычайное разнообразие погребального инвентаря обеспечили широкую известность археологическому памятнику в отечественной и зарубежной историографии. Тем не менее, отдельные категории массового материала так и остались без внимания исследователей. Одной из таких категорий являются кремированные костные останки, собранные при раскопках. В ходе работы авторам пришлось столкнуться с рядом трудностей, превращающих историю коллекции, практически, в детективную.

Рассмотрим упоминания наличия костных останков в разных частях комплекса, оставленные автором полевых исследований. Начало раскопок насыпи приходится на 1872 год: была прорыта разведочная траншея, обнаружившая кострище, и снята верхняя половина западной части кургана. В октябре работы были приостановлены. Для предохранения кострища и предметов в нем от разрушения дождевой и весенней водой были прорыты дренажные канавки. В течение июня-сентября 1873 года работы были продолжены и завершены [Самоквасов, 1917, с. 4-5].

В центре насыпи кургана открыта окислившаяся металлическая масса, состоявшая из двух железных шлемов, двух кольчуг, двух турьих рогов. Под этими предметами помещались две золотые византийские монеты, идол, 2 железных ножа¹ и раздавленный землей обугленный железный сосуд с пережженными костями. По мнению Д.Я. Самоквасова сосуд являлся жертвенным и был заполнен кальцинированными костями барана, о чем свидетельствует часть лобной кости с рогом, помещенной на верху груды костей, и обугленные фрагменты бараньей шерсти. Кроме того, отмечено присутствие мелких костей птицы. При публикации материалов автор раскопок обращал внимание на отпечатки ткани и пережженных костей на поверхности найденных кольчуг [Самоквасов, 1917, с. 7-8, 10-12, рис. 4, 12]. Фрагменты прилипших костей фиксируются на поверхности окисленных железных изделий и в настоящий момент (рис. 1).

¹ Имеются в виду загадочные массивные предметы, породившие ряд споров в историографии, интерпретируемые как «жертвенные» или «ткацкие» ножи. В последнее время предложена и иная интерпретация на основе новых данных, полученных рентгенографическими методами.



Рисунок 1. Фрагменты угля и пережженных костей, прилипших к инвентарю погребения в кургане Черная могила

Figure 1. Fragments of coal and burnt bones attached to the burial inventory of the Black Grave burial mound

Ниже на 5 аршин (3,6 метра²) было выявлено кострище около 15 аршин в диаметре (10,7 метра) при наибольшей зафиксированной мощности в центральной части до 1/2 аршина (0,36 метра)³. Слой кострища состоял из золы, угля, жженных костей и множества бытовых изделий. Очевидно, температура горения была значительной, часть инвентаря превратилась в слитки стекла, серебра, золота и бронзы. Под слоем кострища выявлен значительный прокол грунта. Судя по плану, кострище исследовано не полностью [Самоквасов, 1917, с. 15, рис. 17].

Разбор кострища проходил довольно медленно – уголь, кости и бытовые предметы оказались плотно спрессованы, массу можно было только распилить или разрезать на куски. Смачивание вырезанных кусков кострища водой не дало результата: влажные предметы, уголь и кости распадались на мелкие фрагменты. Неоднократно обращая внимание читателя на то, что кострище было насыщено обугленными костями, автор особенно отмечает, что в северной части погребального костра были выявлены крупные пережженные кости, а

² Данные приводятся исходя из расчетов 1 аршин = 0,7112 метра. Цифры, приведенные в метрической системе, округлены до первого знака после запятой.

³ В публикации Д.Я. Самоквасова указана цифра 2 аршина, то есть 1,4 метра, что, действительно, кажется крайне сомнительным даже для такого большого кургана как Черная могила. [Подробнее об этом см.: Рыбаков, 1949, с. 25].

также мелкие – птичьи и рыбьи. Рядом было обнаружены раздавленные грунтом железные сосуды, один из которых содержал пережеванные кости барана, а ко второму прикипела часть челюсти животного. Обугленные кости животных отмечены автором и в южной части сожжения [Самоквасов, 1917, с. 15-16, 20-23, 29, рис. 18].

В центральной части кострища, на пространстве примерно в 5 аршин (3,6 метра) в диаметре, обнаружены обожженные фрагменты черепов и другие человеческие кости. Расположение костей, зафиксированное автором при раскопках, позволили сделать Д.Я. Самоквасову вывод, что погребенные находились на костре головой на запад. Женщина, вероятно, располагалась рядом с мужчиной, справа от него. Автор завершает описание раскопок кургана замечанием, что обугленные кости человека, крупных и мелких четвероногих животных, птиц и рыб были встречены в разбросанном состоянии в разных местах кострища [Самоквасов, 1917, с. 30-31, 35].

Таким образом, создается впечатление, что в захоронении кургана Черная могила была обнаружена значительная коллекция кремированных костных останков, принадлежащих нескольким человеческим индивидам, крупным и мелким четвероногим животным, птицам и рыбам. Указаний на отдельный отбор костей для дальнейшего их изучения в камеральных условиях в тексте публикации не содержится [Самоквасов, 1917, с. 35].

Для характеристики материала, рассматриваемого в данной публикации, принципиальна история коллекции, собранной в ходе раскопок и частично поступившей в Исторический музей. Прежде всего, необходимо отметить, что предметы, поступившие в Исторический музей, далеко не в полной мере отражают действительный состав находок из кургана Черная могила, а их современное состояние отличается от описанного Д.Я. Самоквасовым. В литературе имеется достаточное количество указаний на разделение коллекции. Так, часть предметов была передана в 1874 году в Музей императорского Университета св. Владимира (г. Киев), фрагмент кострища, вырезанный монолитом, был передан в Музей Черниговской Ученой Архивной Комиссии, некоторые «дублетные» находки оказались в личных коллекциях В.Б. Антоновича, графа А.С. Уварова, Л.К. Ивановского и других лиц [Самоквасов, 1917, с. 10, 16]. Возможно, этот список неполон.

В период 1873–1891 гг. коллекция из раскопок Черной могилы постоянно экспонировалась в Варшаве и довольно часто привлекалась к выставкам, как на территории Российской империи,

так и за ее пределами, что не сказывалось благополучно ни на ее целостности, ни сохранности⁴. С момента поступления в собрание императорского Российского исторического музея⁵ и до настоящего времени предметы из инвентаря Черной могилы присутствуют в постоянной экспозиции Музея, пережив в витринах вихри смен концепций исторического развития, по-прежнему активно привлекаются к выставкам в России и Европе.

По указаниям в литературе можно заключить, что коллекция профессора Д.Я. Самоквасова поступает в Исторический музей в 1891 году, то есть спустя 18 лет после проведения раскопок [Самоквасов, 1908, с. 19]. В Инвентаре коллекциям императорского Российского исторического музея за 1891 год записей о поступлении древностей от Д.Я. Самоквасова нет. Отсутствует упоминания о предметах из Черной могилы и в Указателе памятников из собрания императорского Российского Исторического музея за 1893 год [Императорский ..., 1893]. Информацию о записи коллекции древностей, принадлежащей Д.Я. Самоквасову, удалось обнаружить в Главной инвентарной книге Государственного исторического музея от 29 декабря 1934 года, как происходящей из старых поступлений. Коллекционная опись находок из Черной могилы была составлена М.В. Фехнер в 1975-1976 гг. В описи значится ряд широко известных предметов, в том числе из кости, и гончарный сосуд с кальцинированными костями.

Тем не менее, в одном из своих трудов за 1908 г., автор указывает, что коллекция, добытая его раскопками в Черной могиле, экспонировалась в «славянском зале» Музея, где, судя по тону Д.Я. Самоквасова, оказалась практически сразу после передачи (в размещении предметов в витринах участвовал сам автор раскопок). Это позволяло Д.Я. Самоквасову читать студентам по 2 лекции ежегодно в залах Музея, демонстрируя предметы из собственных раскопок [Самоквасов, 1908, с. 19-20]. Немаловажно отметить и еще один косвенный факт, подтверждающий нахождение коллекции Д.Я. Самоквасова в собрании Музея с 1891 года. В упомянутом выше Указателе за 1893 год есть сведения о том, что наличники дверей зала 4 были оформлены фигурами фантастических птиц, скопированных с оковок турьих рогов из Черной могилы [Императорский ..., 1893, с. 80].

⁴ Последние обстоятельства подробно освещены в эпистолярном наследии Д.Я. Самоквасова. [Археология ..., 2007].

⁵ Государственный исторический музей, инвентарный номер коллекции 76990, опись «В» № 1539.

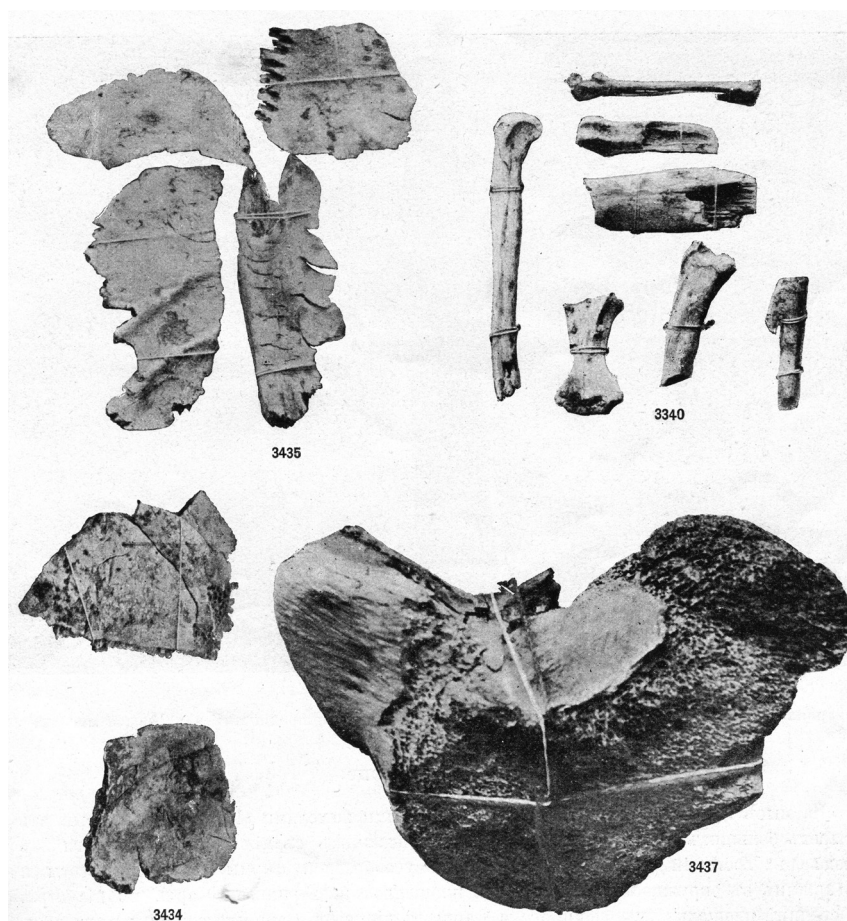


Рисунок 2. Кремированные останки, собранные на кострище Черной могилы

Figure 2. Cremated remains collected at the fireplace of the Black Grave

Примечания. Дано по: [Самоквасов, 1917, с. 35, рис. 41].

Notes. Sited by: [Samokvasov, 1917, p. 35, Fig. 41].

Подобное художественное решение кажется уместным только в том случае, если сами рога уже находились в собрании и экспозиции Музея⁶.

Наиболее важным источником по коллекции, собранной при раскопках кургана Черная могила, в такой ситуации, становится издание 1892 года, подготовленное самим автором раскопок при передаче коллекции в собрание императорского Российского исторического музея [Основания ..., 1892]. В каталоге содержатся таблицы с указанием сквозных номеров предметов в коллекции Д.Я. Самоквасова и их описание. Фотографические таблицы,

⁶ Еще одним доказательством нахождения коллекции в музее с 1891 года служат материалы переписки Д.Я. Самоквасова с Н.Е. Бранденбургом. Так, в письме от 29.09.1898 года Н.Е. Бранденбург прямо указывает на нахождение интересующих его шлемов из Черной могилы и Гульбища в собрании Исторического музея [Археология..., 2007, с. 128].

подготовленные для каталога, так и не увидели свет, тем не менее, оказались частично опубликованы, причем номера, представленные на фототаблицах, соответствуют указанным в каталоге [Основания ..., 1892, с. 64-67, № 3245-3443; Самоквасов, 1917, рис. 7-16, 20-41]. Этикетки с номерами по указателю коллекции, составленной автором раскопок, частично сохранились на предметах до настоящего времени.

В каталоге костяные останки фигурируют под № 3432-3440 как «обугленные кости человека, крупных и мелких четвероногих животных, птиц и рыб» [Описание ..., 1892, с. 67], изображения предметов № 3434, 3435, 3437 и 3340 позже опубликованы [Самоквасов, 1917, с. 35, рис. 41] (рис. 2). Все эти находки происходят из слоя кострища. К сожалению, более точное расположение каждой конкретной кости установить уже, видимо, не удастся. Ни о каком сосуде, содержащем костные остатки, в публикации автора раскопок речи не

идет, следовательно, они были помещены туда позже, вероятно, уже в стенах Исторического музея, и, во всяком случае, до 1975 года. Скорее всего, объединение было совершено в экспозиционных целях.

Материалы и методы

Исследование кремированных костных останков из Черной могилы с самого начала было осложнено целым рядом обстоятельств. Малое количество останков, хранящихся в Историческом музее, при богатом погребальном инвентаре и описаниях захоронения Д.Я. Самоквасовым, наталкивали на мысль об отсутствии части коллекции. На разделение коллекции, кроме приведенных выше фактов, указывало и то, что фрагменты костей из погребения, зафиксированные в фототаблицах Д.Я. Самоквасова, физически отсутствовали среди останков из фонда Исторического музея. Учитывая вышеуказанные обстоятельства, было проведено комплексное исследование, включающее непосредственную работу с доступной частью коллекции, а также визуальный анализ фрагментов костей по негативу из собрания Исторического музея, выполненному к указателю коллекции Д.Я. Самоквасова, вышедшему в 1892 году (рис. 7).

При описании кремированных останков применялась методика, основанная на данных судебно-медицинской экспертизы, апробированная на широком спектре материалов кремаций железного века и раннего средневековья, включающая стандартизованную оценку массы, размера, количества, цветности, характера деформаций фрагментов кремированных костей, их видовую принадлежность и половозрастные показатели [Шупик, 1964, 1969; Добровольская, 2010, с. 85-87; Звягин, Анушкина, 2014; Широбоков, Юшкова, 2014; Клещенко, 2016, с. 51-52; Клещенко, Свирикина, 2018; Dokl'dal, 1970; Wahl, 1981a, 1981b; Baker, 2004; Scott, 2008; The analysis..., 2008; Walker et al., 2008; Zipp, 2010]. Некоторые характеристики (такие как вес останков, количество, размер) были зафиксированы, но, учитывая, что местонахождения части коллекции неизвестно, а часть оказалась доступна для исследования только на фотоснимках, эти данные не были использованы для построения реконструкций. Сохранность фрагментов кремированных костей в некоторых случаях позволила определить видовую принадлежность останков из коллекции с помо-

щью сравнительно-анатомического метода, на основании тщательного визуального осмотра каждого фрагмента. Тот же подход оказался доступен, правда с некоторыми ограничениями, и для материалов из фототаблиц Д.Я. Самоквасова. Установление половозрастных характеристик проводилось по анатомически определяемым фрагментам кремированных костей с учетом данных о развитии черепа и посткраниального скелета [Алексеев, Дебец, 1964; Алексеев, 1966], а также сведений об особенностях деформации костной ткани вследствие воздействия высоких температур [Wahl, 1981a, 1981b; The analysis..., 2008; Walker et al., 2008; Zipp, 2010]. Уточнение возрастных характеристик проводилось на основе оценки степени облитерации черепных швов по Симпсону и Оливье [Алексеев, Дебец, 1964, с. 37]

Результаты

Фрагменты кремированных останков из коллекции Исторического музея имеют цвет от коричневого и черного до темно-серого и белого, на поверхности некоторых из них зафиксированы деформационные трещины, возникшие вследствие термического воздействия (табл. 1, рис. 3-5,). Согласно цветовым шкалам и показателям на основе экспериментальных данных [Wahl, 1981, s. 273; Grobkopf, 2004, s. 26-27; Walker, Miller, 2005], можно предположить, что температура горения погребального костра была неравномерна и могла варьироваться от 300 до 800–850°C. При таких характеристиках, как правило, сохранность человеческих останков остается хорошей, позволяющей определить значительную часть фрагментов различных отделов скелета. Однако в данном случае, большая часть праха оказалась неопределимой. Всего четыре визуально определяемых фрагмента человеческих костей оказались небольшими по размеру и, скорее всего, являлись не самыми выразительными среди кремированных останков с такой степенью сохранности. Общая масса останков из погребения также невелика – 97,31 г. Исходя из этого, можно предположить, что доступна для исследования в настоящий момент лишь незначительная часть материалов кремации из погребения Черной могилы.






Среди кремированных останков удалось распознать 2 фрагмента костей животных со следами обработки, принадлежащих, скорее всего, неустановленному костяному изделию (костяным изделиям). Также на поверхности некоторых фрагмен-

Таблица 1. Результаты изучения кремированных костяных останков из кургана Черная могила в собрании Исторического музея

Table 1. Results of studying cremated bone remains from the Black Grave burial mound (collection of the State Historical Museum)

| Шифр, номер | Принадлежность | | | N | Вес (гр) | Размер (см) | | | | | |
|-------------|----------------|---------|-----|----|----------|-------------|------|------|------|------|---------|
| | Животное | Человек | Н/о | | | до 1 | до 2 | до 3 | до 4 | до 5 | свыше 5 |
| 1 | X | – | – | 10 | 47,29 | – | – | – | – | X | – |
| 2 | X | – | – | 1 | 2,44 | – | – | – | X | – | – |
| 3 | X | – | – | 1 | 11,48 | – | – | – | – | – | X |
| 4 | X | – | – | 1 | 1,37 | – | – | X | – | – | – |
| 5 | X | – | – | 2 | 4,23 | – | – | – | – | X | – |
| 6 | X | – | – | 2 | 1,97 | – | X | – | – | – | – |
| 7 | – | X | – | 1 | 3,78 | – | – | X | – | – | – |
| 8 | – | X | – | 1 | 1,66 | – | – | X | – | – | – |
| 9 | – | X | – | 1 | 3,59 | – | – | X | – | – | – |
| 10 | – | X | – | 1 | 2,40 | – | X | – | – | – | – |
| 11 | – | – | X | 12 | 17,01 | – | – | – | – | X | – |

**Продолжение таблицы 1
Table 1 continued**

| Шифр, номер | Цвет | | | | | Деформационные трещины | Описание |
|-------------|--|--|--|--|--|------------------------|--|
| |  |  |  |  |  | | |
| 1 | – | – | X | X | X | X | – |
| 2 | – | – | – | X | – | – | Фрагмент позвонка животного |
| 3 | – | – | X | X | X | X | Фрагмент кости таза (?) крупного животного |
| 4 | X | X | – | – | – | – | Фрагмент хвостового позвонка |
| 5 | – | – | – | X | – | – | Фрагменты костяных изделий со следами обработки на поверхности |
| 6 | – | – | X | X | – | – | Фрагменты костей мелкого животного (?), припекшиеся к предметам инвентаря со следами металла и стекла на поверхности |
| 7 | – | – | – | X | X | X | Фрагмент диафиза плечевой кости человека (adultus) |
| 8 | – | – | – | X | X | X | Фрагмент черепа человека (adultus) |
| 9 | – | – | – | X | – | X | Фрагмент черепа человека с открытым швом (adultus) |
| 10 | – | – | X | X | – | – | Фрагмент височной кости человека (каменистая часть), припекшиеся к предметам инвентаря со следами припекания стекла на поверхности |
| 11 | – | – | X | X | X | X | – |

тов костей зафиксированы чернильные пятна. Судя по следам чернил аналогичного цвета на внутренней поверхности керамического сосуда, в котором они экспонировались, можно сделать заключение о случайном попадании чернил в сосуд с костями по неосторожности (рис. 6).

К останкам человека достоверно удалось отнести всего 4 фрагмента кости: 1 фрагмент диафиза плечевой кости и 3 фрагмента черепа. При такой незначительной части останков и отсутствии среди них дублирующих фрагментов костей невоз-

можно установить точное количество погребенных, поэтому мы можем говорить о присутствии в захоронении останков минимум одного индивида. Проведение половозрастной диагностики останков при визуальном осмотре, в данном случае, также является затруднительным, именно поэтому пол погребенного установить не удалось, а возраст был представлен в широких рамках – 18-35 лет (adultus). Основанием для определения возраста стало состояние компактного слоя костной ткани (сформированной, но не имеющей визуально

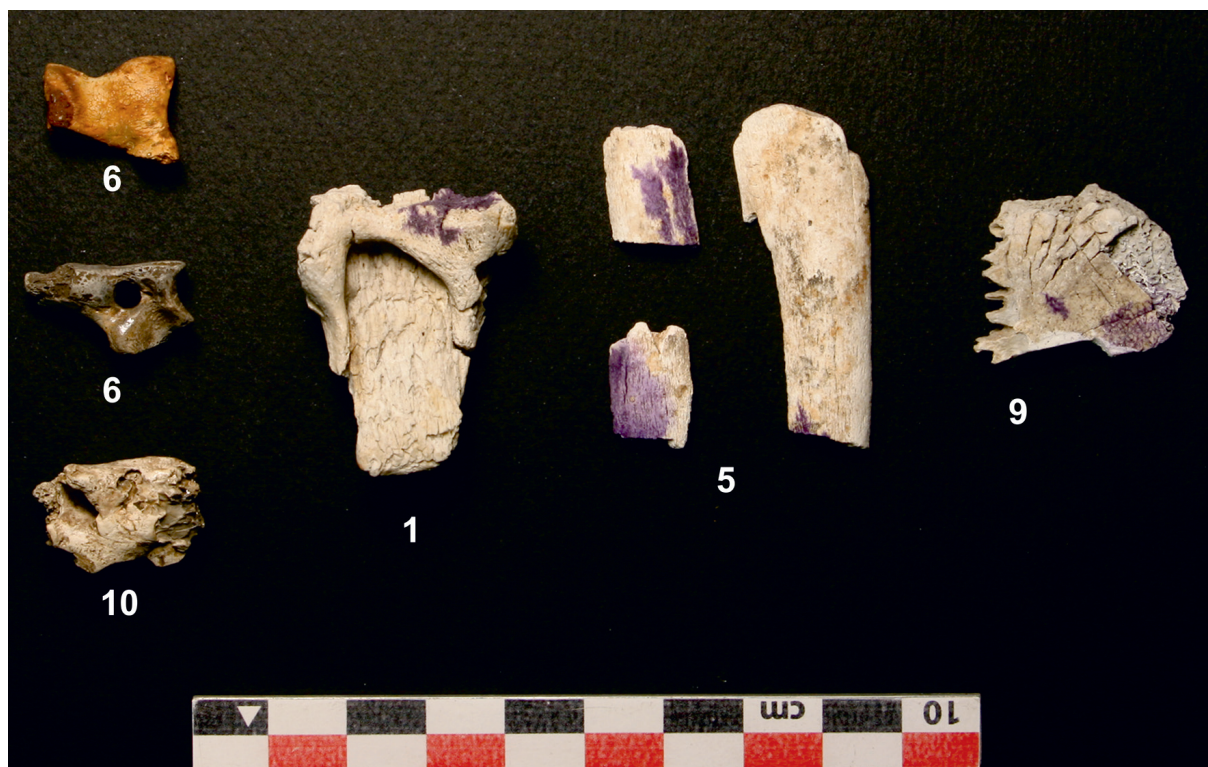


Рисунок 3. Кремированные останки из кургана Черная могила
Figure 3. Cremated remains from the Black Grave burial mound

Примечания. Коллекция отдела археологических памятников Исторического музея. Нумерация на рисунке 3 соответствует описанию в таблице 1.

Notes. Collection of the Department of Archaeological Sites of the State Historical Museum. Numbering at the figure 3 are given according to table 1.

фиксируемых следов возрастных изменений), а также состояние черепного шва (предположительно, венечного) одного из фрагментов без признаков облитерации. Последнее весьма затруднительно использовать для уточнения возраста по причине частого эффекта «омоложения» швов черепа от воздействия высоких температур погребального костра во время кремации [Lemmers, 2012, p. 84].

Стоит отметить, что кости человека были зафиксированы как среди останков кремации, собранных в слое кострища, так и среди фрагментов, спекшихся с находками. На фрагменте каменистой части височной кости обнаружены следы припекания стекла⁷ (табл. 1).

⁷ Два фрагмента кремированных костей человека, спекшиеся с находками из инвентаря Черной могилы были подвергнуты AMS-датированию. Сохранность углерода в них оказалось нулевой или очень плохой. Продатировать образцы, к сожалению, не удалось [Шишлина с соавт., 2017, с. 399]

Визуальный осмотр кремированных останков по фототаблице Д.Я. Самоквасова к изданию 1892 года показал, что большинство фрагментов костей человека и животных достаточно выразительны и хорошо определимы. По-видимому, именно поэтому они были отобраны отдельно для документации и дальнейшего экспонирования (?). Среди представленных в таблице костей животных - восемь астрагалов. Значительная часть останков – фрагменты человеческих костей практически всех отделов скелета (фрагменты черепа, верхних и нижних конечностей, тела шейного позвонка, зуба) (табл. 2, рис. 7). Возрастной диапазон погребенного, определяемый по этим фрагментам, соотносится с данными, полученными при исследовании коллекции из Исторического музея: это взрослый индивид без признаков возрастных изменений (*adultus I*, 18-35 лет). Фрагмент полностью сформированного второго верхнего моляра указывает лишь на нижнюю границу возраста – *juvenis* (старше 14 лет), но не уточняет верхнюю: повреждение зуба от воздействия огня не позво-



Рисунок 4. Кремированные останки из кургана Черная могила

Figure 4. Cremated remains from the Black Grave burial mound

Примечания. Коллекция отдела археологических памятников Исторического музея. Нумерация на рисунке 4 соответствует описанию в таблице 1.

Notes. Collection of the Department of Archaeological Sites of the State Historical Museum. Numbering at the figure 4 are given according to table 1.

ляют оценить степень стертости коронки. Средняя фаланга кисти и тело II шейного позвонка, судя по фотографии, не имеют следов возрастных изменений и болезненных деформаций, что также позволяет определить возраст погребенного в вышеуказанных рамках (*adultus*) (табл. 2, рис. 7).

Примечательно, что состояние и степень облитерации швов фрагментов черепа из коллекции Исторического музея и на фотографии Д.Я. Самоквасова близка, что также косвенно указывает на их схожий возраст и не отрицает принадлежность данных человеческих останков одному индивиду. Внешние же характеристики останков на фотографии и костей из коллекции Исторического музея (такие, как преобладающий размер, цвет, наличие деформационных трещин от воздействия температур) также очень схожи. Вполне вероятно, что останки, хранящиеся в фонде Исторического музея и останки, изображенные на архивном фото, являются частями захоронения одного индивида.

Обсуждение

Сравнительно-анатомический анализ кремированных костей Черной могилы из фондов Исторического музея, а также визуальный осмотр фрагментов костей, изображенных на фотографиях Д.Я. Самоквасова, позволили установить, что в погребении присутствовали человеческие останки и останки животных. Фрагменты костей человека принадлежали минимум одному индивиду в возрасте от 18 до 35 лет (*adultus I*) (табл. 1 и 2). Следы оплавленного стекла на фрагменте височной кости не дают оснований для определения половой принадлежности погребенного, хотя стоит отметить, что, являясь фрагментами погребального убора, такого рода следы зачастую фиксируются именно в женских захоронениях [Клещенко, 2016, с. 87-89; Клещенко, 2018, с. 51-57]. Небольшое по массе количество праха при сравнительно хорошей сохранности костной ткани дают основание считать, что в настоящее время для исследования доступна лишь небольшая часть останков из погребения в Черной могиле.



Рисунок 5. Кремированные останки из кургана Черная могила
Figure 5. Cremated remains from the Black Grave burial mound

Примечания. Коллекция отдела археологических памятников Исторического музея. Нумерация на рисунке 5 соответствует описанию в таблице 1.

Notes. Collection of the Department of Archaeological Sites of the State Historical Museum. Numbering at the figure 5 are given according to table 1.

При написании обобщающей работы, посвященной древностям раннесредневекового Чернигова, Б.А. Рыбаков предположил, что в кургане Черная могила были похоронены 3 человека: взрослый воин, его юный родственник и женщина. Наличие парного комплекта защитного и наступательного вооружения и снаряжения верхового коня, действительно, как будто, свидетельствуют в пользу выводов исследователя. Автор указывает, что один из комплектов вооружения (шлем, меч) имеет меньшие размеры, подходящий для юноши или подростка. Довольно серьезным аргументом в пользу юного возраста одного из погребенных служит обнаружение Д.Я. Самоквасовым металлического сосуда, содержащего более 100 костяных бабок из астрагалов барана и бронзовой биты для

игры аналогичной формы [Самоквасов, 1917, с. 33-35, рис. 39; Рыбаков, 1949, с. 26-28, рис. 5]. Наличию в погребальном инвентаре камерных захоронений Древней Руси игральных шашек и бабок посвящен специальный раздел в исследовании К.А. Михайлова. Так, в поле зрения автора попали камерное погребение мальчика-подростка № 110 на Старокиевской горе, содержащее набор из 157 астрагалов, мужское камерное погребение, выявленное в 1984 году на углу пл. Калинина на Старокиевской горе, где обнаружен набор из 16 астрагалов, и камерное захоронение мальчика-подростка № 61.1 из Шестовиц, в инвентарь которого входило 3 астрагала. Привлекая широкий круг аналогий, К.А. Михайлов приходит к выводу о том, что подобная категория инвентаря наиболее характерна для

захоронений мальчиков-подростков [Михайлов, 2016, с. 125]. Таким образом, гипотеза Б.А. Рыбакова находит дополнительные аргументы.

Выводы, сделанные на основании анализа доступных костных останков из захоронения в Черной могиле в собрании Исторического музея и фототаблиц Д.Я. Самоквасова, не позволяют ни подтвердить, ни опровергнуть версию Б.А. Рыбакова о количестве и половозрастных показателях погребенных. Тем не менее, выводы на основании комплексного подхода в изучении подобного рода захоронений с тщательным исследованием кремнированных костных останков представляется наиболее объективными и обоснованными.

Заключение

Проведенное исследование характеризует состояние источников о костных останках из раскопок кургана Черная могила, историю формирования и современное состояние коллекции в фондах Исторического музея. В научный оборот вводится уникальный источник – фототаблица, так и не опубликованная Д.Я. Самоквасовым, несущая дополнительные сведения об антропологическом и остеологическом материале из захоронения. Дальнейшие исследования требуют внимательного изучения сохранившихся костяных останков археозоологом, что не было реализовано в рамках этой работы. Предположения, допущенные в историографии, о наличии на кострище лошадей и крупного рогатого скота не выглядят фантастически. Наоборот, отсутствие крупных жертвенных животных в составе инвентаря едва ли не самого «богатого» кургана Древней Руси вызывает недоумение.

Позитивным итогом этого сообщения является заключение о более чем вероятной аутентичности костных останков из кургана Черная могила в собрании Исторического музея. Несмотря на широкий круг мнений, хочется отметить, что вывод о возрасте одного из погребенных в кургане людей был впервые получен не на основании анализа инвентаря, а опираясь на конкретные кремнированные костные останки, что направляет дискуссию о количестве и возрасте покоившихся под насыпью Черной могилы людей из гипотетического русла в фактическое. Стоит обратить внимание на следы оплавленного стекла на фрагменте височной кости, не доказывающие половой принадлежности погребенного, но более характерные для женских захоронений, часто являясь фрагментами погребального убора.



Рисунок 6. Следы пятен чернил на внутренней стороне сосуда из инвентаря кургана Черная могила Figure 6. Traces of ink stains on the inside of the vessel from the Black Grave burial mound's inventory

Примечания. Коллекция отдела археологических памятников Исторического музея.

Notes. Collection of the Department of Archaeological Sites of the State Historical Museum.

Благодарности

Работа выполнена в рамках проекта РФФ № 17-18-01399.

Библиография

- Алексеев В.П. Остеометрия. Методика антропологических исследований. М.: Наука. 1966.
- Алексеев В.П., Дебец Г.Ф. Краниометрия. Методика антропологических исследований. М.: Наука. 1964.
- Археология, история и архивное дело России в переписке профессора Д.Я. Самоквасова (1843-1911) / Составление, вступительная статья и комментарии С.П. Щавелева. Курск: ГОУ ВПО КГМУ Росздрава, 2007. 506 с. ISBN 978-5-7487-1182-1. Императорский Российский Исторический Музей. Указатель памятников. М., 1893.
- Добровольская М.В. К методике изучения материалов кремации // КСИА, 2010. Вып. 224. С. 85-97.
- Звягин В.Н., Анушкина Е.С. Установление видовой принадлежности костных останков // Российское полицейское право, 2014. № 1. С. 178-193.
- Клещенко Е.А. Кремации как исторический источник в изучении погребального обряда населения Молого-Шекснинского междуречья I тыс. н. э. Дис. ... канд. ист. наук. М., 2016. Т. 1. 214 с.

Таблица 2. Результаты изучения кремированных костяных останков из кургана Черная могила по фототаблице Д.Я. Самоквасова

Table 2. Results of studying cremated bone remains from the Black Grave burial mound (photographic table by D.Ya. Samokvasov)

| № | Принадлежность | | | N | Описание | Половозрастное определение |
|-------|----------------|---------|-----|---|--|----------------------------|
| | Животное | Человек | Н/о | | | |
| 1 | – | X | – | 1 | Фрагмент II моляра верхней челюсти | Старше 14 лет |
| 2 | – | X | – | 1 | Фрагмент средней фаланги кисти | Adultus |
| 3 | X | – | – | 1 | – | – |
| 4 | – | X | – | 1 | Фрагмент тела II шейного позвонка | Adultus |
| 5 | X | – | – | 1 | Хвостовой позвонок крупного животного | – |
| 6 | X | – | – | 1 | – | – |
| 7 | – | X | – | 1 | Фрагмент правой теменной кости с открытыми швами | Adultus |
| 8 | – | X | – | 1 | Фрагмент черепа с открытым швом | Adultus |
| 9 | – | X | – | 1 | Фрагмент черепа с открытым швом | Adultus |
| 10 | – | X | – | 1 | Фрагмент черепа с открытым швом | Adultus |
| 11 | – | X | – | 1 | Фрагмент черепа с открытым швом | Adultus |
| 12 | – | X | – | 1 | Фрагмент черепа с открытым швом | Adultus |
| 13 | – | X | – | 1 | Фрагмент черепа с открытым швом | Adultus |
| 14 | – | – | X | 1 | – | – |
| 15 | X | – | – | 1 | – | – |
| 16 | – | – | X | 1 | – | – |
| 17 | – | X | – | 1 | Фрагмент дистальной части лучевой кости | Adultus |
| 18 | X | – | – | 1 | – | – |
| 19 | X | – | – | 1 | – | – |
| 20 | X | – | – | 1 | – | – |
| 21 | X | – | – | 1 | – | – |
| 22 | – | – | X | 1 | – | – |
| 23 | X | – | – | 1 | – | – |
| 24 | X | – | – | 1 | – | – |
| 25 | – | – | X | 1 | – | – |
| 26 | – | X | – | 1 | Фрагмент диафиза большеберцовой (?) кости | Adultus |
| 27 | – | – | X | 1 | – | – |
| 28 | – | – | X | 1 | – | – |
| 29 | – | X | – | 1 | Фрагмент диафиза локтевой кости | Adultus |
| 30 | – | X | – | 1 | Фрагмент диафиза лучевой кости | Adultus |
| 31 | – | – | X | 1 | – | – |
| 32 | X | – | – | 1 | – | – |
| 33 | – | – | X | 1 | – | – |
| 34 | – | – | X | 1 | – | – |
| 35 | – | – | X | 1 | – | – |
| 36 | – | – | X | 1 | – | – |
| 37 | – | – | X | 1 | – | – |
| 38 | X | – | – | 1 | – | – |
| 39-46 | X | – | – | 8 | Астрагалы (игральные кости) | – |



Рисунок 7. Фототаблица к изданию коллекции Д.Я. Самоковасова
Figure 7. Phototable for publication of D.Ya. Samokvasov's collection

Примечания. Собрание отдела изобразительных материалов Исторического музея. Публикуется впервые. Нумерация на рисунке 7 соответствует описанию в таблице 2.

Notes. Collection of the Department of Fine Arts of the State Historical Museum. Published for the first time. Numbering is given according to table 2.

Клещенко Е.А. К вопросу о реконструкции элементов погребального убора в кремации (по материалам могильников Молого-Шекснинского междуречья I тыс. н. э.) // Археология: история и перспективы: Восьмая межрегиональная конференция: сб. статей / под ред. А. Е. Леонтьева. Ярославль: Ярославский государственный историко-архитектурный и художественный музей-заповедник; Академия 76, 2018. С. 51-57.

Клещенко Е.А., Свиригина Н.Г. Методические подходы при изучении кремированных костных останков из коллективных захоронений (на примере материалов Русского Севера I тыс. н.э.) // Тверской археологический сборник. Материалы 18-го-20-го заседаний научно-методического семинара «Тверская земля и сопредельные территории в древности» / Под ред. И.Н. Черных. Тверь: Издательство Триада, 2018. С. 595-601.

Михайлов К.А. Элитарный погребальный обряд Древней Руси: камерные погребения IX - начала XI века в контексте северо-европейских аналогий / Отв. ред. Е.Н. Носова, Н.И. Платонова. СПб.: Издательский дом Бранко, 2016.

Основания хронологической классификации, описание и каталог коллекции древностей профессора Д.Я. Самоковасова. Варшава, 1892. 101 с.

Рыбаков Б.А. Древности Чернигова // Материалы и исследования по археологии Древнерусских городов. Т. 11. М.-Л., 1949. С. 7-101.

Самоковасов Д.Я. Могильные древности Северянской Черниговщины. М., 1917.

Широбоков И.Г., Юшкова М.А. Антропологические материалы из коллективных захоронений по обряду кремации и ингумации каменного могильника с оградками Малм (по результатам раскопок 2010 г.) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. Тюмень: Институт проблем освоения Севера СО РАН, 2014. №2 (25). С. 71-79.

Шишлина Н.И., ван дер Плихт Й., Севастьянов В.С., Кузнецова О.В., Мурашева В.В. с соавт. Радиоуглеродное AMS-датирование экспонатов Исторического музея: результат и обсуждение // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2017. Т. 19, № 3 (2). С. 398-405.

Шупик Ю.П. К судебно-медицинской экспертизе обгоревших трупов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Киев, 1964, 16 с.

Шупик Ю.П. К экспертному исследованию золы при криминальном сожжении трупов // Вопросы судебной травматологии. Киев, 1969. Вып. 2. С. 163-165.

Сведения об авторах

Зозуля Сергей Сергеевич; ORCID ID: 0000-0002-8662-4935; zozulia.sergey@gmail.com;

Клещенко Екатерина Андреевна, к.и.н.;

ORCID ID: 0000-0002-8399-974X; malzeva-ekaterina@mail.ru.

Zozulya S.S.¹⁾, Kleshchenko E.A.²⁾¹⁾ State Historical Museum, Red sq, 1, Moscow, 125009, Russia²⁾ Institute of Archaeology Russian Academy of Science, Dm. Ulyanova st., 19, Moscow, 117036, Russia

CREMIFIED REMAINS FROM BLACK GRAVE BURIAL MOUND IN COLLECTION OF STATE HISTORICAL MUSEUM

Materials and methods. *The article focuses on bone remains originating from the Black Grave burial mound studied by D.Ya. Samokvasov in 1872-1873. Certain difficulties exist in work with these materials at the State Historical Museum due to a long time passed since the excavation. Bone remains that are currently present in the collection, are absent in archival photographs at the end of the XIX century. At the same time, it seems that the bones recorded in the photograph have never arrived to the museum collection. The accessible part of the collection and the existing archival sources were studied separately and compared to each other.*

A comparative anatomy method of research was used in the determination of the species, sex, and age of the remains from the museum collection and photo materials. The description of bone fragments was carried out according to generally accepted standards of cremated remains study, considering weight indexes, size, color, and the presence of specific deformation cracks. This kind of approach made it possible to identify fragments of human and animal bones, details of bone products from the remains of the Black Grave. It also allowed us to conclude that the remains from the museum collection and from the photo from the 1892 edition belong to the same burial, which may indicate the authenticity of the bones from the museum collection.

Results. *Descriptive characteristics of bone fragments from the Historical Museum holdings and from photographs of D.Ya. Samokvasov (such as chromaticity, the size of bone fragments, the presence of deformational cracks due to temperature changes, as well as the absence of duplicate fragments among human bones and the external similarity in the degree of obliteration of cranial sutures) allowed us to assume that these remains are from the same burial.*

Fragments of human bones from this burial belong to at least one individual. Due to the small number of definable human bones, the lack of fragments among them with traces of age-related changes or with obvious signs of sexual dimorphism, the sex of the deceased could not be established, and the age was determined within wide limits (adultus; 18-35 years old).

Discussion. *The data on the composition of the Black Grave's burial was the first to be obtained not due to the analysis of the grave goods but based on the analysis of the cremated remains. The study made it possible to establish the age of the adult individual. Traces of melted glass on a fragment of the temporal bone do not allow to determine the sex of the deceased, although it is worth noting that such traces as fragments of a burial dress are often fixed in female burials.*

Keywords: paleoanthropology; old Russian kurgans; old Russian cremation; D.Ya. Samokvasov's excavations; the state historical museum's collections

References

- Alekseev V.P. *Osteometriya. Metodika antropologicheskikh issledovanij* [Osteometry. Methods of anthropological research]. Moscow, Nauka Publ., 1966. 251 p. (In Russ.).
- Alekseev V.P., Debec G.F. *Kraniometriya. Metodika antropologicheskikh issledovanij* [Cranio-metry. Methods of anthropological research]. Moscow, Nauka Publ., 1964. 128 p. (In Russ.).
- Arheologiya, istoriya i arhivnoe delo Rossii v perepiske professora D.Ya. Samokvasova (1843-1911)* [Archeology, history and archive business of Russia in the correspondence of Professor D.Ya. Samokvasova (1843-1911)]. Sostavlenie, vstupitel'naya stat'ya i kommentarii S.P. Shchhaveleva. - Kursk: GOU VPO KGMU Roszdrava Publ., 2007, 506 p. (In Russ.). ISBN 978-5-7487-1182-1.
- Imperatorskij Rossijskij Istoricheskij Muzej. Ukazatel' pamyatnikov* [Imperial Russian Historical Museum. Index of monuments]. Moscow, 1893. 604 p. (In Russ.).
- Dobrovolskaya M.V. K metodike izucheniya materialov kremacii [On the method of investigations of cremation materials]. In: *Kratkie soobsheniya Instituta arheologii* [Brief Communications of the Institute of Archaeology]. Moscow, Yazyki slavyanskoj kul'tury Publ., 2010, 224, pp. 85-97. (In Russ.).
- Zvyagin V.N., Anushkina E.S. Ustanovlenie vidovoj prinadlezhnosti kostnyh ostankov [Establishment of the species of bone remains]. In: *Rossiskoe politseyskoe pravo [Russian police law]*. Moscow, OOO "NB-Media" Publ., 2014, 1, pp. 178-193. (In Russ.).

- Kleshchenko E.A. *Kremacii kak istoricheskij istochnik v izuchenii pogrebal'nogo obryada naseleniya Mologo-Sheksninskogo mezhdurech'ya I tys. n. e.* [Cremation as a historical source in the study of the funeral rite of the population of the Mologo-Sheksna interfluvium I thousand n. e.]. Ph.D. In History. Moscow, 2016. 1, 214 p. (In Russ.).
- Kleshchenko E.A. K voprosu o rekonstrukcii elementov pogrebal'nogo ubora v kremacii (po materialam mogil'nikov Mologo-Sheksninskogo mezhdurech'ya I tys. n. e.) [To the question of the reconstruction of the elements of a burial attire in cremation (based on the burial grounds of the Mologo-Sheksninsky interfluvium of the 1st millennium from the B.C.)]. In: *Arheologiya: istoriya i perspektivy: Vos'maya mezhdurech'naya konferenciya* [Archaeology: history and perspectives: Eighth Interregional Conference]. Ed. A.E. Leont'ev, Yaroslavl, Akademiya Publ., 2018, pp. 51-57. (In Russ.).
- Kleshchenko E.A., Svirkina N.G. Metodicheskie podhody pri izuchenii kremirovannykh kostnykh ostankov iz kollektivnykh zahoronenij (na primere materialov Russkogo Severa I tys. n.e.) [Methodical approaches in the study of cremified bone remains from collective burials]. In: *Tverskoj arheologicheskij sbornik. Materialy 18-go-20-go zasedanij nauchno-metodicheskogo seminara «Tverskaya zemlya i sopredel'nye territorii v drevnosti»* [Tver archaeological digest. Materials of the 18th-20th meetings of the scientific and practical workshops "Tver land and adjacent territories in antiquity"]. Ed. I.N. Chernyh, Tver, Izdatel'stvo Triada Publ., 2018, pp. 595-601. (In Russ.).
- Mihajlov K.A. *Elitarnyj pogrebal'nyj obryad Drevnej Rusi: kamernye pogrebeniya IX - nachala XI veka v kontekste severoevropejskikh analogij* [Elite burial rite of Ancient Russia: chamber burials of the IX - beginning of the XI century in the context of the Northern European analogies]. Ed. E.N. Nosov, N.I. Platonova. Sain Peterburg, Branko Publ, 2016, 272 p. (In Russ.).
- Osnovaniya hronologicheskoi klassifikacii, opisaniya i katalog kollekcii drevnostej Professora D.Ya. Samokvasova* [Foundations of the chronological classification, description and catalog of the collection of antiquities Professor D.Ya. Samokvasova]. Varshava, 1892, 101 p. (In Russ.).
- Rybakov B.A. Drevnosti Chernigova [Antiquities of Chernigov]. In: *Materialy i issledovaniya po arheologii Drevnerusskikh gorodov* [Materials and research on archeology of Old Russian towns]. 1949, 11, pp. 7-101. (In Russ.).
- Samokvasov D.Ya. *Mogil'nye drevnosti Severyanskoj Chernigovshchiny* [Grave antiquities of the Severyan Chernihiv region]. Moscow, 1917, 101 p. (In Russ.).
- Shirobokov I.G., Yushkova M.A. Antropologicheskie materialy iz kollektivnykh zahoronenij po obryadu kremacii i ingumacii kamennogo mogil'nika s ogradkami Malm (po rezul'tatam raskopok 2010 g.) [Anthropological materials from collective burials according to the rite of cremation and inhumation stone burial ground with fences Malm (according to the results of excavations in 2010)]. In: *Vestnik arheologii, antropologii i etnografii* [Bulletin of archaeology, anthropology and ethnography], 2014, 2 (25), pp. 71-79. (In Russ.).
- Shishlina N.I., van der Pliht J., Sevast'yanov V.S., Kuznecova O.V., Murasheva V.V. et al. Radiouglerodnoe AMS-datirovaniye eksponatov Istoricheskogo muzeya: rezul'tat i obsuzhdeniye [Radiocarbon AM-dating of the exhibits of the Historical Museum: result and discussion]. In: *Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk* [Izvestiya of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences], 2017, 19 3 (2), pp. 398-405. (In Russ.).
- Shupik Yu.P. *K sudebno-medicinskoj ekspertize obgorevshih trupov* [To forensic examinations of burned corpses]. PhD Thesis in Medicine. Kiev, 1964. 16 p. (In Russ.).
- Shupik Yu.P. K ekspertnomu issledovaniyu zoly pri kriminal'nom sozhzhenii trupov [To expert research of ash in the criminal burning of corpses]. In: *Voprosy sudebnoj travmatologii* [Problems of judicial traumatology]. Kiev, 1969, 2, pp. 163-165. (In Russ.).
- Baker A.J. A Taphonomic Analysis of Human Cremains from the Fox Hollow Farm Serial Homicide Site. A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science in Human Biology in the Graduate School of the University of Indianapolis. Indianapolis, 2004. 62 p. URL: <http://archlab.uindy.edu/documents/theses/BakerAJThesis.pdf> (Accessed: 31.10.2016).
- Dokladal M. Ergebnisse experimenteller Verbrennungen zur Feststellung von Form- und Grubenveränderungen von Menschenknochen unter Einfluß von hohen Temperaturen. *Anthropologie*, 1970, 8, pp. 3-17.
- Holck P. *Cremated bones. A Medical-Anthropological Study of an Archaeological Material on Cremation Burials*. Oslo: Anatomical Institute, University of Oslo, 1997. 160 p.
- Lemmers S. Burned culture: osteological research into Urnu eld cremation technology and ritual in the South of the Netherlands. *LUNULA: Archaeologia protohistorica*, XX, 2012, pp. 81-88.
- Scott I.F. *Forensic cremation. Recovery and analysis*. Boca Raton-London-New York, Taylor & Francis Group, 2008, 159 p.
- The analysis of burned human remains*. Ed. C.W. Schmidt, S.A. Symes. San Diego: Acad. Press, 2008, 278 p.
- Wahl J. Ein Beitrag zur metrischen Geschlechtsdiagnose verbrannter und unverbrannter menschlicher Knochenreste - ausgearbeitet an der Pars petrosa ossis temporalis. *Zeitschrift für Rechtsmedizin*, 1981a, 86, pp. 70-101.
- Wahl J. Beobachtung zur Verbrennung menschlicher Leichname. Über die Vergleichbarkeit moderner Krematorien mit prahistorischen Leichenbränden. *Archaeologisches Korrespondenzblatt*, 1981b, 11, pp. 271-279.
- Walker P.L., Miller K.W.P., Richman R. Time, temperature and oxygen availability: An experimental study of the effects of environmental conditions on the color and organic content of cremated bones. *The analysis of burned human remains*. San Diego, Acad. Press, 2008, pp. 129-135.
- Zipp K. *Anthropologische Untersuchung der Körper- und Brandbestattungen des römischen Graberfeldes Mainz-Kurfürstenstrabe: mit einem Beitrag zu den Bauchlagenbestattungen in der römischen Antike*. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Grades Doktor der Naturwissenschaften, Gießen, 2010, 303 p.

Information about Authors

Zozulya Sergey S., Researcher; ORCID ID: 0000-0002-8662-4935; zozulia.sergey@gmail.com;
 Kleshchenko Ekaterina A., PhD; ORCID ID: 0000-0002-8399-974X; malzeva-ekaterina@mail.ru.

Купцова Л.В.¹⁾, Зарецкая Н.Е.²⁾, Моргунова Н.Л.¹⁾, Хохлов А.А.³⁾

¹⁾ *Оренбургский государственный педагогический университет,
ул. Советская, д. 19, Оренбург, 460014, Россия;*

²⁾ *Геологический институт РАН,*

Пыжевский пер., д. 7, стр. 1, Москва, 119017, Россия;

³⁾ *Самарский государственный социально-педагогический университет,
ул. Горького, д. 65/67, Самара, 443099, Россия*

ДРЕВНЕЙШИЕ ПОГРЕБЕНИЯ В ОРЕНБУРЖЬЕ (О ДВУХ ЗАХОРОНЕНИЯХ КУРГАННОГО МОГИЛЬНИКА У С. ЛАБАЗЫ)

Материалы и методы. В конце первого десятилетия 2000-х годов в Оренбуржье был исследован Лабазовский курганный могильник, основная масса погребений которого относилась к позднему бронзовому и раннему железному векам. Среди исследованных насыпей выделялся курган № 4, культурно-хронологическая интерпретация которого была затруднена в связи с нестандартностью обряда и отсутствием инвентаря в погребениях. Погребения этого кургана были датированы радиоуглеродным методом. В качестве датируемого образца использовались кости человека, которые были проанализированы в трех различных лабораториях России и США. Для двух погребений этого кургана (№ 2 и 3) значения полученных дат укладываются в пределы конца VII – начала VI тысячелетия до н.э., их анализу и посвящена данная работа. Анализируемым комплексам предложены ближайшие территориальные и хронологические аналогии. Также была рассмотрена краниологическая часть антропологических материалов из указанных захоронений.

Результаты. Было установлено, что погребения № 2 и 3 кургана № 4 Лабазовского курганного могильника относятся к эпохе раннего неолита, что и вызывает особый исследовательский интерес, так как захоронения эпохи каменного века – явление крайне редкое для степной части Волго-Уральского региона. Хронологически и территориально эти комплексы наиболее близки к елшанской неолитической культуре. В антропологическом плане черепа из погребений № 2 и 3 типологически различны. Люди из анализируемых погребений относятся к «древнему сублапоноидному» и «древнему субуральскому» типам.

Заключение. Погребения № 2 и 3 кургана № 4 Лабазовского могильника, представляя собой наиболее древние погребальные комплексы на территории степного Волго-Уралья, дают представление о погребальном обряде эпохи неолита, увеличивают базу радиоуглеродных дат для этого периода, а также подтверждают существование на указанной территории в древности самостоятельного антропологического субстрата.

Ключевые слова: палеоантропология; Оренбургская область; погребения; эпоха раннего неолита; радиоуглеродный метод; елшанская культура

Введение

Курганный могильник у с. Лабазы (Курманевский район Оренбургской области; рис. 1, А) был исследован археологической экспедицией Оренбургского государственного педагогического университета под руководством Н.Л. Моргуновой в 2007–2008 гг. Результаты раскопок были введены в научный оборот. Всего в могильнике было рас-

копано 8 курганов, большинство погребальных комплексов было отнесено к эпохе поздней бронзы (срубная культура) [Моргунова с соавт., 2009], и часть – к раннему железному веку (сарматская культура) [Моргунова, Краева, Купцов, 2016]. Среди насыпей некрополя выделялся курган № 4. Его особенность заключалась в нестандартности погребального обряда: для 5 выявленных здесь захоронений характерны разные позы и ориентировки

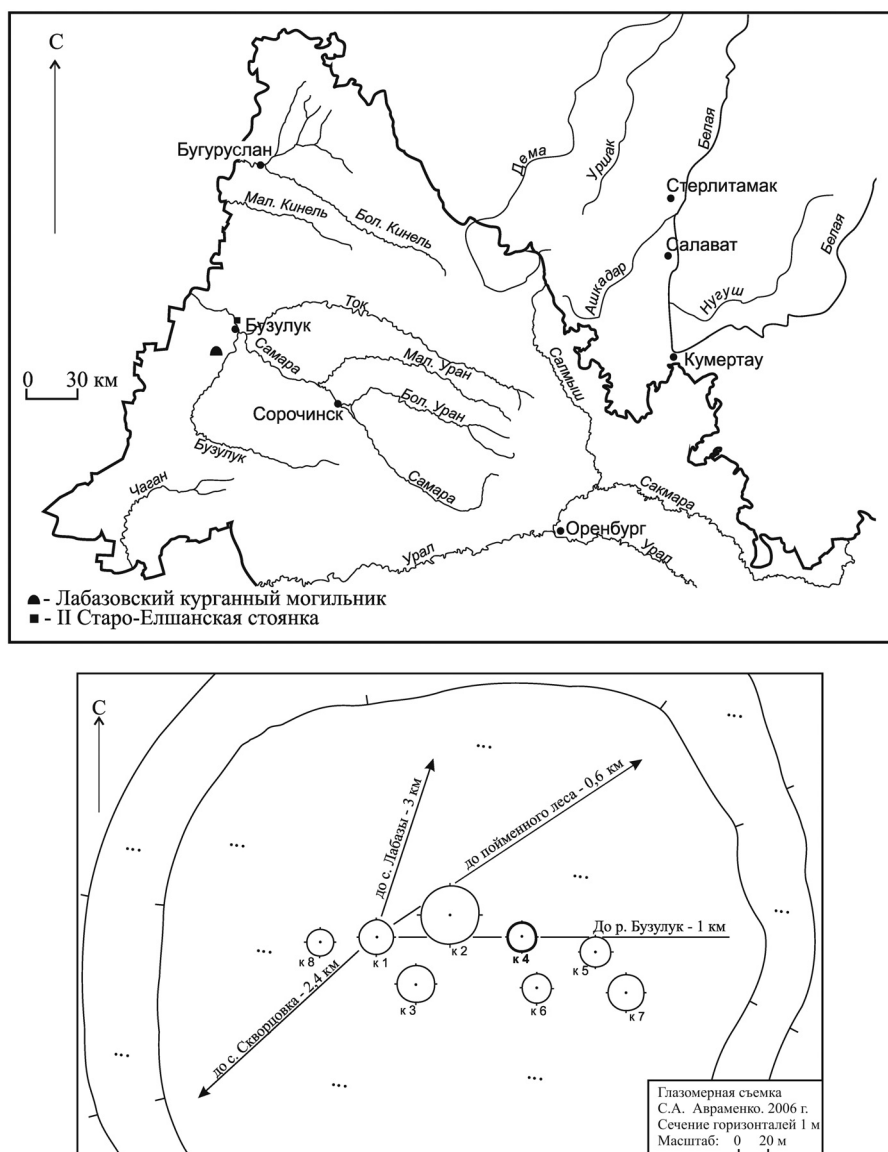


Рисунок 1. А – обзорная карта расположения Лабазовского курганного могильника и II Старо-Елшанской неолитической стоянки. В – топографический план Лабазовского курганного могильника
 Figure 1. A – overview map of the location of the Labazy burial mound and II Staro-Elshansky Neolithic site. B – topographic plan of Labazy burial mound

костяков. Погребения были без инвентаря и выявлены, в основном, в слое погребённой почвы, их стратиграфическая последовательность не прослеживалась. По этим причинам интерпретировать эти комплексы в культурном и хронологическом плане оказалось затруднительно. Однако так как большинство захоронений Лабазовского могильника принадлежали срубной археологической культуре, предварительно погребения кургана № 4 были отнесены к ее позднему этапу в соответствии со сложившейся историографической традицией [Моргунова с соавт., 2009]. Детальное изучение памятников срубной культуры Оренбург-

ского Предуралья в последнем десятилетии показало, что кроме лабазовских, «поздних» комплексов с такими характеристиками в регионе больше нет [Купцова, 2016]. Стало понятно, что все погребения кургана № 4 Лабазовского могильника не могут являться срубными, и вопрос их культурно-хронологической интерпретации оставался открытым. Для определения последовательности совершения погребений кургана № 4, для четырех его захоронений было проведено радиоуглеродное датирование (в связи с плохой сохранностью костного материала, датирование погребения № 1 не проводилось).

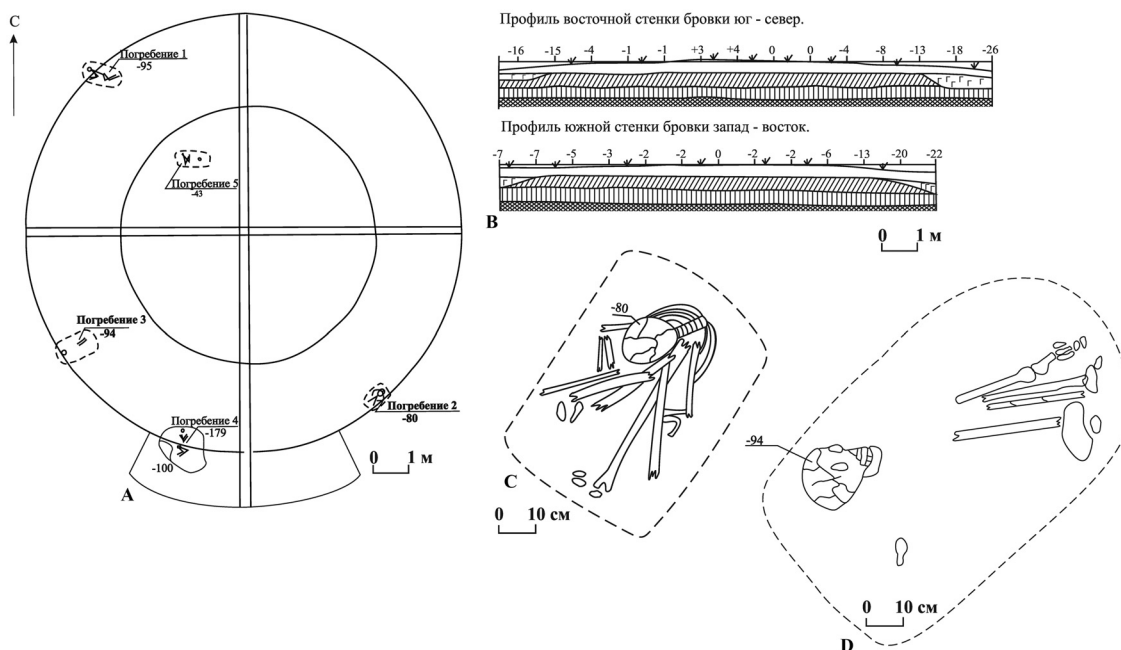


Рисунок 2. А – план кургана № 4 Лабазовского курганного могильника. В – стратиграфия кургана № 4 Лабазовского курганного могильника. С – план погребения № 2. D – план погребения № 3
 Figure 2. A – plan of the mound No. 4 of the Labazy burial mound. B – Stratigraphy of mound No. 4 of the Labazy burial mound. C – plan of burial No. 2. D – plan of burial No. 3

Материалы и методы

Лабазовский курганный могильник располагался в степной части Оренбургской области, в высокой пойме р. Бузулук. Сама река протекает в 1 км к востоку от могильника, ее русло глубоко врезано, берега крутые, обрывистые. Она имеет широкую безлесную долину, покрытую луговой растительностью и редким кустарником. Некрополь находился в левой, более высокой части поймы (рис. 1, А). Курган № 4 визуально не выделялся среди остальных насыпей, имел стандартные размеры (диаметр 12 м, высота 0,26 м), ранее распахивался (рис. 1, В).

Стратиграфия (рис. 2, В, сверху вниз):

- 1) пахотный слой, мощностью 20–25 см;
- 2) гумусированный суглинок темно-серого цвета, мощностью до 40 см (насыпь);
- 3) суглинок с вкраплениями карбонатных включений, мощностью 30–35 см (погребённая почва);
- 4) желтая глина, зафиксирована на глубине -100 см от нуля (материк).

Интересующие нас погребения № 2 и № 3 были обнаружены в слое погребённой почвы, в южном секторе раскопа на расстоянии примерно 8,5 м друг от друга (рис. 2, А). В связи с нахождением

захоронений в слое погребённой почвы, конфигурации могильных ям не прослежены.

Погребение № 2 (скелет женщины старше 45 лет) (рис. 2, С). Череп обнаружен на глубине -80 см от 0, в 5,7 м к юго-востоку от условного центра насыпи. Скелет находился в сидячем положении, ноги согнуты в коленях, руки согнуты в локтях, подтянуты к коленям. Позвоночник изогнут, корпус тела наклонен вперед, голова завалилась на руки. Затылком костяк ориентирован на северо-восток, лицевой частью – на юго-запад. Вероятно, в момент захоронения женщина была связана. Инвентарь в погребении отсутствует.

Погребение № 3 (скелет мужчины 45–55 лет) (рис. 2, D) зафиксировано в юго-западном секторе кургана в 5,6 м к юго-западу от условного центра насыпи. Кости скелета выявлены на глубине -94 см от 0. Размеры ямы определены условно – 106х63 см. Скелет сохранился не полностью: в могиле обнаружены череп, кости ног, таз и ключица. Костяк ориентирован головой на юго-запад. Инвентарь при нем не обнаружен.

Определение возраста погребений проводилось радиоуглеродным методом в лабораториях Геологического института РАН (индекс ГИН-), Института мониторинга климатических и экологических

Таблица 1. Радиоуглеродные даты по материалам кургана № 4 Лабазовского курганного могильника
Table 1. Radiocarbon dates of the materials of the mound No 4 of Labazy burial mound

| № погребения | Лабораторный индекс и номер | Материал | Радиоуглеродный возраст (л.н.) | Калиброванный возраст (до н.э.) | |
|--------------|-----------------------------|----------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| | | | | (1σ) | (2σ) |
| 4 | ГИН-15688 | Кость человека | 3520±50 | 1911–1858 1855–1771 | 1976–1737 |
| 5 | ГИН-15690 | Кость человека | 2990±65 | 1316–1126 | 1406–1040 |
| 2 | ГИН-15689 | Кость человека | 7215±120 | 6220–5993 | 6369–5874 |
| 2 | ИМКЭС-14С1497 | Кость человека | 7370±110 | 6371–6102 | 6434–6034 |
| 2 | PSUAMS-4261 | Кость человека | 7430±30 | 6362–6287 6272–6251 | 6383–6236 |
| 3 | ГИН-15687 | Кость человека | 7340±100 | 6262–6076 | 6406–6026 |
| 3 | ИМКЭС-14С1503 | Кость человека | 7228±250 | 6371–5890 | 6568–6543 6532–5639 |
| 3 | PSUAMS-4260 | Кость человека | 7510±30 | 6429–6379 | 6383–6236 |

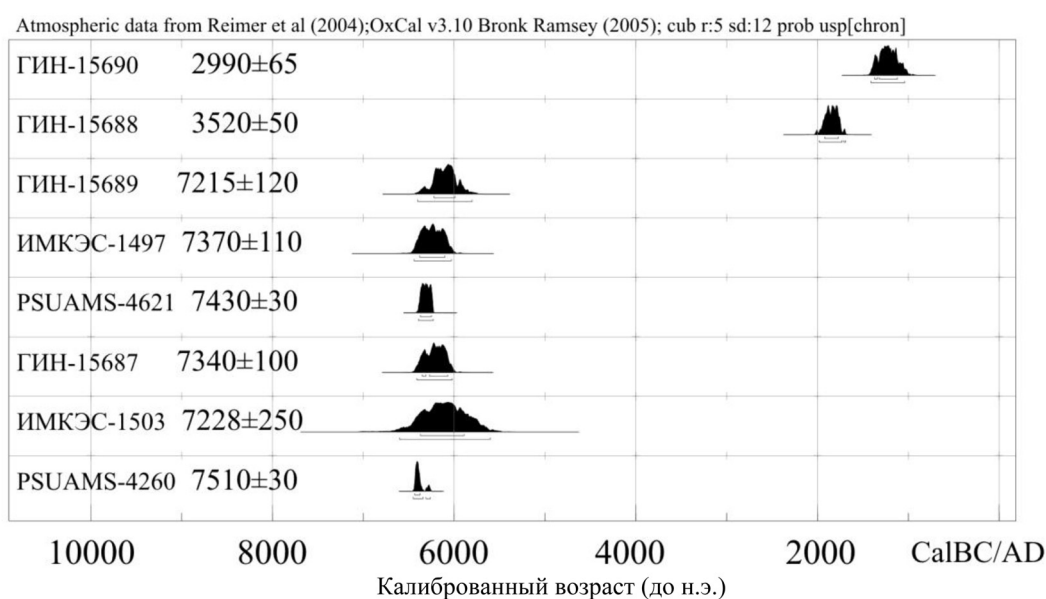


Рисунок 3. Графическое представление калиброванного возраста образцов из кургана № 4 Лабазовского курганного могильника

Figure 3. Graphic representation of the calibrated age of samples from the burial mound No 4 of the Labazy burial mound

систем СО РАН (индекс ИМКЭС-), и Университета штата Пенсильвания, США (индекс PSUAMS-). В Геологическом институте РАН датирование костей проводилось по методике, отработанной Л.Д. Сулержицким [Сулержицкий, 1997].

Антропологические исследования проведены на основе методик, широко применяемых в отечественной науке [Алексеев, Дебец, 1964 и др.], пол погребенных подтвержден данными генетического анализа, полученными в департаменте генетики Гарвардской медицинской школы.

Результаты

Результаты ^{14}C датирования четырех погребений кургана № 4 Лабазовского курганного могильника представлены в таблице 1 и на рисунке 3. По его результатам, погребение № 4 относится к раннему этапу срубной культуры, погребение № 5 – к финальному этапу бронзового века, что подтверждается и данными погребального обряда [Купцова, 2016; Купцова, Файзуллин, Крюкова, 2018]. Погребения № 2 и № 3 были созданы в другой археологической эпохе. Результаты датирования (в том числе, AMS) захоронений № 2 и 3, полученные

Таблица 2. Данные черепов из погребений у с. Лабазы
Table 2. Skull data from burials in Labazy

| Признак | | к.4, п.2 | к.4, п.3 | Признак | | к.4, п.2 | к.4, п.3 |
|------------|--------------------------------|----------------------|-------------|-----------------------|----------------------------|-------------|-------------|
| Кальвариум | | Жен | Муж | Кальвариум | | Жен | Муж |
| 1 | Продольный диаметр | 175,0 | 182,0 | 54 | Ширина носа | 22,7 | 23,5 |
| 8 | Поперечный диаметр | 137,0 | 131,0 | 55 | Высота носа | 43,3 | – |
| 8/1 | Черепной указатель | 78,3 | 71,9 | 54/55 | Носовой указатель | – | – |
| 17 | Высотный диаметр | 130,0 | – | 61 | Ширина альвеолярной дуги | – | 68,5 |
| 20 | Ушная высота | 111,0 | 123,0 | FC | Глубина клыковой ямки | 4,0 | 4,5 |
| 5. | Длина основания черепа | 100,0 | – | Sub.NB | Высота изгиба лба | 24,5 | 20,8 |
| 9 | Наименьшая ширина лба | 96,0 | 96,0 | Высота изгиба затылка | | 23,2 | 24,8 |
| 10 | Наибольшая ширина лба | 118,0 | – | 32 | Угол наклона лба | 82,0° | – |
| 11 | Ширина основания черепа | 118,0 | 119,0? | GM/FH | Угол профиля лба от g. | 78,0° | – |
| 12. | Ширина затылка | 106,0 | 101,0 | 33(4) | Угол перегиба затылка | 131,0° | – |
| 25 | Сагиттальная дуга | 363,0 | 373,0 | 73 | Угол среднелицевой | 82,0° | – |
| 26 | Лобная дуга | 121,0 | 130,0 | 77 | Угол назомаллярный | 138,0° | 143,0°? |
| 27 | Теменная дуга | 127,0 | 127,0 | zm | Угол зигомаксиллярный | 126,0° | 117,0°? |
| 28 | Затылочная дуга | 115,0 | 116,0 | Нижняя челюсть | | | |
| 29 | Лобная хорда | 107,0 | 115,0 | 65 | Мышелковая ширина | 112,0 | – |
| 30 | Теменная хорда | 111,5 | 113,0 | 66 | Угловая ширина | 95,0 | – |
| 31 | Затылочная хорда | 99,0 | 97,0 | 67 | Передняя ширина | – | 48,5 |
| 40 | Длина основания лица | 102,5?? | – | 69 | Высота симфиза | 28,0 | 36,0 |
| 43 | Верхняя ширина лица | 107,0 | 111,0 | 69(1) | Высота тела | – | 37,0 |
| 9/4 3 | Фронтально-маллярный указатель | 89,7 | 86,5 | 69(3) | Толщина тела | – | 10,0 |
| 45 | Скуловой диаметр | 131,0 | 127,0? | C | Угол выступания подбородка | 59,0° | 71,0° |
| 46 | Средняя ширина лица | 88,0 | – | Макрорельеф | | | |
| 48 | Верхняя высота лица | 54,0 до простиона | – | Надпереносье | | 4,0 | 6,0 |
| 51 | Ширина орбиты | 40,0 | – | Затылочный бугор | | 1,5 | 1,0 |
| 52 | Высота орбиты | 28,0 | 28,5п? | Сосцевидный отросток | | 2,0 | 1,5 |
| 52/51 | Орбитный указатель | 70,0 | – | Передненосовая ось | | 2,0 | 3,0 |

в трех различных лабораториях, показали, что они относятся к раннему неолиту, что представляет собой редкое явление в целом, и для Волго-Уральского региона, в частности. Все они однозначно указывают на то, что захоронения были созданы не позднее VII – начала VI тысячелетия до н.э.

В таблице 2 представлены краниологические данные для черепов из указанных захоронений. Женский череп из комплекса 4/2¹ средний по основным параметрам мозговой коробки, и мезокран-

ный по черепному указателю. Макрорельеф достаточно выраженный. Лицевой скелет широкий, очень низкий, по горизонтали хорошо профилирован. Орбиты очень низкие. Нос узкий абсолютно. В целом череп европеоидный. Ранее данный череп уже был описан, но до установления его хронологической позиции. Тогда же было высказано предположение о связи населения, оставшего погребения данного памятника, с древними приуральскими группами [Моргунова с соавт., 2009]. Череп из второго раннего погребения (Лабазы, 4/3) принадлежал зрелому мужчине. К сожалению, он неполный, но имеющиеся его струк-

¹ Здесь и далее в числителе указан номер кургана, в знаменателе – номер погребения.



Рисунок 4. Череп женщины из кургана 4, погребения № 2: анфас и профиль
Figure 4. Female skull from mound No 4, burial No 2: en face and in profile



Рисунок 5. Череп мужчины из кургана 4, погребения № 3: профиль мозговой коробки
Figure 5. Male skull from mound No 4, burial No 3: en face and in profile

туры вполне показательны. Реставрированный мозговой отдел умеренный по продольному и поперечному диаметрам, долихокраний, имеет очень высокий свод от порионов. Макрорельеф незначительный, но надпереносье архаично – развито чрезвычайно сильно. Орбита очень низкая. Грушевидное отверстие узкое. Фиксируется ряд специфических черт: очень малый фронтотемпальный указатель, уплощенная в поперечнике лобная кость ($139,0^\circ$), умеренный назотемпальный угол. Прогнутая альвеолярная часть, высокое небо и умеренный профиль грушевидного отверстия определены только визуально. Судя по общему рисунку лобно-верхнечелюстных и лобно-носового швов, корень носовых косточек был скорее узкий.

Имеющийся набор признаков соответствует древнеуральскому краниологическому комплексу. Отметим, что лабазовские черепа все же типологически различны. Тем не менее, они оба могут представлять два северных варианта – «древний сублапоноидный» в его европеоидном выражении (4/2) и «древний субуральский» (4/3). Указанные варианты обоснованы на антропологических материалах лесостепей Поволжья и Урала [Хохлов, 2017]. Можно предварительно сказать, что по митохондриальной ДНК (гаплогруппа X) люди из данных погребений Лабазовского курганного могильника также представляют северное население (данные лаборатории генетики Гарвардской медицинской школы, Бостон, США, устное сообщение).

Обсуждение

Радиоуглеродные даты из погребений № 2 и № 3 Лабазовского курганного комплекса (табл. 1) – пока что самые древние, полученные на территории степной части Волго-Уральского региона для погребальных комплексов. Хронологически они близки елшанской неолитической культуре Среднего Поволжья, время существования которой установлено по серии ^{14}C дат, в том числе по трем образцам керамики и образцу кости животного из Ивановского поселения на реке Ток в Оренбургской области [Андреев, Выборнов, Кулькова, 2012]. В целом, хронология раннего этапа елшанской культуры устанавливается в рамках с конца VIII – первой половины VII тыс. л. до н.э., сама культура существует до второй–третьей четверти VI тыс. л. до н.э. [Выборнов с соавт., 2016]. Ближайшим поселенческим памятником этой археологической культуры к Лабазовскому курганному могильнику является II Старо-Елшанская стоянка на р. Самаре, исследованная И.Б. Васильевым и Г.Г. Пениным в 1975 г. [Васильев, Пенин, 1977]. Стоянка находилась примерно в 30 км к северу от Лабазовского курганного могильника (рис. 1, А). Конечно, в связи с отсутствием инвентаря достоверно утверждать, что лабазовские захоронения имеют елшанскую культурную принадлежность, не представляется возможным. Между тем, материалы этой неолитической культуры наиболее близки анализируемым комплексам и в хронологическом, и в территориальном плане. Стоит обратить внимание на то, что данные комплексы не являются подкурганными захоронениями. Насыпь возникла здесь, по-видимому, после совершения захоронения срубной культуры, могильник которой случайным образом расположился на месте древнего грунтового кладбища.

Погребений эпохи неолита в Волго-Уралье известно немного. В литературе упоминается одно елшанское женское погребение, обнаруженное на стоянке Чекалино IV (Самарская область). Скелет погребенной лежал скорченно, на левом боку, головой на северо-запад. В качестве погребального инвентаря у основания ее черепа была положена небольшая ножевидная пластина. Предположительно, к елшанской культуре могут относиться еще три костяка, выявленные на I Старо-Елшанской стоянке (Оренбургская область), и костяк в вытянутой позе, найденный на полу котлована поселения Лебяжинка IV (Самарская область) [Мамонов, 2000]. В Оренбуржье известен комплекс эпохи неолита, найденный в Красногвардейском районе в обрыве реки Ток. Погребенный мужчина в возрасте 45–50 лет обнаружен в скорченной позе сидя, его руки были согнуты в локтях и прижаты к

животу, поверх рук находился жезл из рога лося, по которому и определено время создания погребения [Богданов, 1992]. На этом сведения о неолитических погребальных комплексах в степном Волго-Уралье исчерпываются.

Из перечисленных находок два скелета описаны морфологически (Чекалино IV, Лебяжинка IV). Череп женщины из Чекалино представлялся, с одной стороны, как своеобразный, имеющий, по-видимому, признаки экваториальной таксономической единицы, с другой – он близок к так называемому древнеуральскому краниологическому комплексу [Хохлов, 1996]. Череп из Лебяжинки IV связывается с древнейшим местным антропологическим субстратом, имеющим, как минимум, мезолитические истоки [Хохлов, 1998].

Скелеты из комплексов 4/2 и 4/3 Лабазовского могильника дополнили антропологическую «коллекцию» неолитической эпохи степного Волго-Уралья. Примечательным является тот факт, что они принадлежат разным морфологическим вариантам. Обнаружение типологически различных черепов на одном могильнике может иметь разные объяснения. Так, например, нельзя исключать хронологический разрыв между созданием погребений 4/2 и 4/3, а также происходящие в среде древнего населения процессы межкультурного взаимодействия. В любом случае, данных для объяснения этого факта пока недостаточно. На настоящий момент важно, в связи с пополнением находок, подтверждение существования в Волго-Уралье древнего локального уральского антропологического варианта, впервые обозначенного еще И.И. Гохманом [Гохман, 1986], и, несомненно, оказавшего влияние на дальнейшие морфогенетические процессы в регионе.

Заключение

Погребения № 2 и № 3 кургана 4 Лабазовского курганного могильника являются одними из наиболее древних погребальных комплексов для территории степной части Волго-Уральского региона. В первую очередь, они дают представление о погребальном обряде населения эпохи неолита, и, кроме того, теперь имеют четкую хронологическую позицию в пределах конца VII – начала VI тысячелетия до н.э., пополняя, таким образом, банк радиоуглеродных данных этой археологической эпохи. Люди из данных захоронений подтверждают прежние научные разработки о существовании в древности на этой территории самостоятельного антропологического субстрата.

Благодарности

Исследование выполнено в рамках госзадания № 33.1398.2017, Госзадания ГИН РАН и при поддержке грантов РФФИ №18-09-40031и № 18-09-00309.

Библиография

Алексеев В.П., Дебец Г.Ф. Краниометрия. Методика антропологических исследований. М.: Наука, 1964. 127 с.
 Андреев К.М., Выборнов А.А., Кулькова М.А. Некоторые итоги и перспективы радиоуглеродного датирования елшанской культуры лесостепного Поволжья // Известия СНЦ РАН, 2012. Т. 14. № 3. С. 193-199.
 Богданов С.В. Токский жезл // Древняя история населения волго-уральских степей. Межвузовский сборник научных трудов. Оренбург: ОГПИ, 1992. С. 195-205.
 Васильев И.Б., Пенин Г.Г. Елшанские стоянки на р. Самаре в Оренбургской области // Неолит и бронзовый век Поволжья и Приуралья. Куйбышев: КГПИ, 1977. С. 3-22.
 Выборнов А.А., Андреев К.М., Кулькова М.А., Нестеров Е.М. Радиоуглеродные данные к хронологии неолита лесостепного Поволжья // Радиоуглеродная хронология эпохи неолита Восточной Европы VIII – III тыс. до н.э. Смоленск: Свиток, 2016. С. 74-97.
 Гохман И.И. Антропологические особенности древнего населения севера Европейской части СССР и пути их формирования // Антропология современного и древнего населения Европейской части СССР: сборник научных статей. Л.: Наука, 1986. С. 215-222.
 Купцова Л.В. Срубная культура Оренбургского Предуралья (по материалам погребальных памятников). Автореф. дис. ... канд. ист. наук, 2016. 21 с.

Купцова Л.В., Файзуллин И.А., Крюкова Е.А. Памятник эпохи поздней – финальной бронзы в Западном Оренбуржье (курганый могильник у с. Каменка) // Поволжская археология, 2018. № 3 (25). С. 299-313. doi.org/10.24852/2018.3.25.299.313.
 Мамонов А.Е. Ранний неолит. Елшанская культура // История Самарского Поволжья с древнейших времен до наших дней. Каменный век. Самара: Изд-во СНЦ РАН, 2000. С. 147-176.
 Моргунова Н.Л., Гольева А.А., Евгеньев А.А., Китов Е.П., Купцова Л.В. Лабазовский курганный могильник срубной культуры. Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2009. 98 с.
 Моргунова Н.Л., Краева Л.А., Купцов Е.А. Погребения и жертвенные комплексы раннего железного века курганного могильника у с. Лабазы // Известия СНЦ РАН, 2016. Т. 18. № 6. С. 209-218.
 Сулержицкий Л.Д. Радиоуглеродная хронология мамонтов Сибири и Севера Восточной Европы (как субстрата для расселения человека). // Человек заселяет планету Земля. Глобальное расселение гоминид. М.: ИГРАН, 1997. С. 184-201.
 Хохлов А.А. Новые краниологические материалы эпохи неолита с территории лесостепного Поволжья в связи с проблемой происхождения уральской расы // Вестник антропологии, 1996. Вып. 1. С.121-141.
 Хохлов А.А. Палеоантропология пограничья лесостепи и степи Волго-Уралья в эпохи неолита-бронзы. Автореф. дис. ... канд. ист. наук. Москва, 1998. 25 с.
 Хохлов А.А. Морфогенетические процессы в Волго-Уралье в эпоху раннего голоцена (по краниологическим материалам мезолита-бронзового века). Самара: СГСПУ, 2017. 368 с.

Сведения об авторах

Купцова Лидия Владимировна, к.и.н.;
 ORCID ID: 0000-0002-3171-6760; orelin.84@mail.ru;
 Зарецкая Наталья Евгеньевна, к.г.-м.н.;
 ORCID ID: 0000-0001-9194-7432; n_zaretskaya@inbox.ru;
 Моргунова Нина Леонидовна, д.и.н., профессор;
 ORCID ID: 0000-0002-8091-7411; nina-morgunova@yandex.ru;
 Хохлов Александр Александрович, д.и.н., профессор;
 ORCID ID: 0000-0003-0442-9616; khokhlov_aa@mail.ru.

Kuptsova L.V.¹⁾, Zaretskaya N.E.²⁾, Morgunova N.L.¹⁾, Hohlov A.A.³⁾

¹⁾ Orenburg State Pedagogical University, Sovetskaya str., 19, Orenburg, 460014, Russia;

²⁾ Geological Institute of RAS, Pyzhevsky per., 7, 1, Moscow, 119017, Russia;

³⁾ Samara State Social & Pedagogical University, Gorky Street, 65/67, Samara, 443099, Russia

THE OLDEST BURIALS IN THE ORENBURG REGION (CONCERNING TWO GRAVES OF THE BURIAL MOUND NEAR LABAZY VILLAGE)

Materials and methods. At the end of the first decade of the 2000s, the Labazy burial mound was investigated in the Orenburg region. Most of those burials belong to the late Bronze and early Iron Age. Among the investigated mounds the No. 4 stood out because of the non-standard rite and the lack of inventory in the burials that made cultural and chronological interpretation difficult. The burials of this mound were radiocarbon dated. Human bones were used as a dating material; they were analyzed in three different laboratories in Russia and the USA. Two burials (No. 2 and No. 3) of the burial mound the No. 4 were dated within the end of the 7th – beginning of the 6th millennium BC and this work is devoted to their analysis. The closest territorial and chronological analogies were proposed for the analyzed complexes. The craniological part of anthropological materials from the specified graves was also studied.

Results. *It was found that the burials No. 2 and No. 3 of the burial mound the No. 4 of the Labazy burial mound belong to the early Neolithic period, which is of particular research interest since the burials of the Stone Age are extremely rare in the steppe part of the Volga-Ural region. Chronologically and geographically these complexes are closest to the Elshan Neolithic culture. Anthropologically the skulls from the graves No. 2 and and No. 3 are typologically different. People from the analyzed burials belong to the «ancient sublaponoid» and «ancient sub-Ural» types.*

Conclusion. *The burials No. 2 and 3 of the Labazy burial mound representing the most ancient burial complexes on the territory of the Volga-Ural steppe give an idea of the burial's rite of the Neolithic era, increase the base of radiocarbon dates for this period, and also confirm the existence of an independent anthropological substrate on this territory in ancient times.*

Keywords: palaeoanthropology; Orenburg region; burial mounds; Early Neolithic; radiocarbon dating; Elshan culture

References

- Alekseev V.P., Debets G.F. *Kraniometriya. Metodika antropologicheskikh issledovanij* [Cranio-metry. Methods of anthropological research.]. Moscow, Nauka Publ., 1964. 127 p. (In Russ.).
- Andreev K.M., Vybornov A.A., Kul'kova M.A. Nekotorye itogi i perspektivy radiouglerodnogo datirovaniya elshanskoj kul'tury lesostepnogo Povolzh'ya [Some results and prospects of radiocarbon dating of the Yelshansky culture of the forest-steppe Volga region]. *Izvestiya SNC RAN* [News SSC RAS], 2012, 14 (3), pp. 193-199. (In Russ.).
- Bogdanov S.V. Tokskijzhez I [Tokrod]. In: *Drevnyaya istoriya naseleniya volgo-ural'skih stepej. Mezhvuzovskij sbornik nauchnyh trudov* [The ancient history of the population of the Volga-Ural steppes. Interuniversity collection of scientific papers]. Orenburg, OGPI Publ., 1992, pp. 195-205. (In Russ.).
- Vasil'ev I.B., Penin G.G. Elshanskie stoyankina r. Samare v Orenburgskoj oblasti [Elshansky parking on the river. Samara in the Orenburg region]. In: *Neolit i bronzovyj vek Povolzh'ya i Priural'ya* [The Neolithic and Bronze Age of the Volga and Ural]. Kujbyshev, KGPI Publ., 1977, pp. 3-22. (In Russ.).
- Vybornov A.A., Andreev K.M., Kul'kova M.A., Nesterov E.M. Radiouglerodnye dannye khronologii neolita lesostepnogo Povolzh'ya [Radiocarbon data to the chronology of the Neolithic forest-steppeVolga]. In: *Radiouglerodnaya hronologiya ehphineolita Vostochnoj Evropy VIII – III tysyacheletiya do n.e.* [Radiocarbon chronology of the Neolithic of Eastern Europe VIII - III thousand BC]. Smolensk, Svitok Publ., 2016, pp. 74-97. (In Russ.).
- Gohman I.I. Antropologicheskie osobennosti drevnego naseleniya severa evropejskoj chasti SSSR i puti ih formirovaniya [Anthropological features of the ancient population of the north of the European part of the USSR and the ways of their formation]. In: *Antropologiya sovremennogo i drevnego naseleniya evropejskoj chasti SSSR: sbornik nauchnyh statej* [Anthropology of the modern and ancient population of the European part of the USSR: a collection of scientific articles]. Leningrad, Nauka Publ., 1986, pp. 215-222. (In Russ.).
- Kuptsova L.V. *Srubnaya kul'tura Orenburgskogo Predural'ya (po materialam pogrebal'nyh pamyatnikov)* [Srubna culture of the Orenburg Urals (based on the materials of funerary monuments)]. Thesis PhD in History, 2016, 21 p. (In Russ.).
- Kuptsova L.V., Fajzullin I.A., Kryukova E.A. Pamyatnik epokhi pozdnej – final'noj bronzy v Zapadnom Orenburzh'e (kurgannyj mogil'nik us. Kamenka) [Monument to the late Bronze Age in the Western Orenburg region (burial mound at the village of Kamenka)]. *Povolzhskaya arheologiya* [Volga Archeology], 2018, 3 (25), pp. 299-313. (In Russ.).
- Mamonov A.E. Rannij neolit. Elshanskaya kul'tura [Early Neolithic. Elshanskaya culture]. In: *Istoriya Samarskogo Povolzh'ya s drevnejshih vremen do nashih dnei. Kamennyj vek*. [The history of the Samara Volga region from ancient times to the present day. Stone Age]. Samara, NC RAN Publ., 2000, pp. 147-176. (In Russ.).
- Morgunova N.L., Gol'eva A.A., Evgen'ev A.A., Kitov E.P., Kuptsova L.V. *Labazovskij kurgannyj mogil'nik srubnoj kul'tury* [Labazovskiy burial mound]. Orenburg, OGPU Publ., 2009. 98 p. (In Russ.).
- Morgunova N.L., Kraeva L.A., Kuptsov E.A. Pogrebeniya i zhertvennye komplekсы rannego zheleznogo veka kurgannogo mogil'nika u s. Labazy [The burials and the sacrificial complexes of the early Iron Age of the kurgan burial site in s. Labazy]. *Izvestiya SNC RAN* [News SSC RAS], 2016, 18 (6), pp. 209-218. (In Russ.).
- Sulerzhitskiy L.D. Radiouglerodnaya hronologiya mamontov Sibiri i Severa Vostochnoj Evropy (kak substrata dlya rasseleniya cheloveka) [Radiocarbon chronology of the mammoths of Siberia and the North of Eastern Europe (as a substrate for human settlement)]. In: *Chelovek zaselyaet planetu Zemlya. Global'noe rasselenie gominid* [Man inhabits the planet Earth. The global distribution of hominids]. M., IG RAN Publ., 1997, pp. 184-201. (In Russ.).
- Hohlov A.A. Novye kraniologicheskie materialy epokhi neolita s territorii lesostepnogo Povolzh'ya v svyazi s problemoj proiskhozhdeniya ural'skoj rasy [New craniological materials of the Neolithic era from the territory of the forest-steppe Volga region in connection with the problem of the origin of the Ural race]. *Vestnik antropologii* [Bulletin of Anthropology], 1996, 1, 1, pp. 121-141. (In Russ.).
- Hohlov A.A. *Paleoantropologiya pogranich'ya lesostepi i stepi Volgo-Ural'ya v epokhi neolita-bronzy* [Paleoanthropology of the borderlands of the forest-steppe and Volga-Ural steppe in the Neolithic-Bronze Age]. Thesis PhD in History, Moscow, 1998, 25 p. (In Russ.).
- Hohlov A.A. *Morfogeneticheskie processy v Volgo-Ural'e v epokhu rannego golocena (po kraniologicheskim materialam mezolita-bronzovogo veka)* [Morphogenetic processes in the Volga-Urals in the early Holocene epoch (according to the craniological materials of the Mesolithic-Bronze Age)], Samara, SG SPU Publ., 2017, 368 p. (In Russ.).

Information about Authors

- Kuptsova Lidiya Vladimirovna*, PhD; ORCID ID: 0000-0002-3171-6760; orelin.84@mail.ru;
- Zaretskaya Natalia*, PhD; ORCID ID: 0000-0001-9194-7432; n_zaretskaya@inbox.ru;
- Morgunova Nina Leonidovna*, D.Sci. of History, Professor; ORCID ID: 0000-0002-8091-7411; nina-morgunova@yandex.ru;
- Khokhlov Alexander*, D.Sci. of History, Professor; ORCID ID: 0000-0003-0442-9616; khokhlov_aa@mail.ru.

¹⁾ МГУ имени М.В. Ломоносова, НИИ и Музей антропологии, ул. Моховая, д. 11, Москва, 125009, Россия;²⁾ МГУ имени М.В. Ломоносова, НИИ механики, Мичуринский пр., д. 1, Москва, 119192, Россия

ПАМЯТИ БОРИСА ИВАНОВИЧА ТАТАРИНОВА (1913–1941)

Введение. Статья посвящена памяти научного сотрудника Института антропологии МГУ, выпускника кафедры антропологии, археолога Б.И. Татарина (1913–1941).

Результаты и обсуждение. Выходец из рабочих слоев, сумевший получить высшее образование в одном из лучших учебных заведений страны благодаря принятой советской властью программе бесплатного общедоступного высшего образования, еще только начавший свою научную и педагогическую работу, Б.И. Татарин трагически погиб в первые месяцы Великой Отечественной войны, защищая Родину в рядах Народного ополчения. Судьба Б.И. Татарина очень характерна для советских людей поколения предвоенных лет, чья жизнь и работа были прерваны войной, именно поэтому из научного наследия Б.И. Татарина, исследователя палеолита, в частности, мустьерских стоянок в Крыму, осталось очень немногое – немногочисленные отчеты о научных экспедициях, несколько экспонатов в Музее антропологии МГУ. Наша благодарная память о нем – дань людям Московского университета – защитникам нашей Родины.

Ключевые слова: археология; история науки; биография Б.И. Татарина; верхний палеолит; крымская палеолитическая стоянка

*Я товарищей погибших,
Как сумею, помяну.
Всех без вести, всех без вестей пропавших,
А сколько их пропало за войну!
Всех ребят, ребят, Россию не продавших,
Как сумею, как сумею, помяну.
Геннадий Шпаликов, 1965 г.*

Жизнь 28-летнего воспитанника Московского университета Бориса Ивановича Татарина оборвалась в октябре 1941 года в начале его научной деятельности – в годы работы над диссертацией, которую он называл «специальной работой». Шли первые месяцы Великой Отечественной войны, Борис Татарин вместе с другими москвичами, оставив мирные дела, пошел защищать Родину.

Это было практически все, что было известно об этом человеке. Его имя не упоминает в воспоминаниях К.А. Воскресенский (1913–1987), аспирант биологического факультета, вступивший в ряды Народного ополчения и вместе с другими студентами и преподавателями МГУ и назначенный командиром орудия в артиллерийском полку 8 Краснопресненской дивизии. В вышедших к 50-летнему юбилею Научно-исследовательского института и Музея антропологии МГУ («Колыбель советской антропологии», 1976) и юбилеям Победы (1975, 2-ое издание – 1985) сборниках «Московский университет в Великой Отечественной войне»

его имя лишь упоминается. Однако недавно выяснилось, что это не все... Сохранившаяся в архиве кафедры антропологии биологического факультета МГУ личная папка Б.И. Татарина с разнообразными документами стала стимулом к рассмотрению этих материалов как источника сведений о трагически ушедшем из жизни молодом ученом-исследователе. Впоследствии оказалось, что личные документы есть и в научном архиве отдела археологии НИИ и Музея антропологии МГУ. Нашлись свидетели последних дней жизненного пути Б.И. Татарина.

Борис Иванович родился в маленьком мордовском городе Ардатов (в год его рождения все население города составляло 6000 человек) в семье мелкого служащего. Мать была домохозяйкой, семья обрабатывала земельный надел, содержала корову и несколько овец, а также домашнюю птицу. В семье было четверо детей, Борис был вторым ребенком и старшим сыном. Рано, в 1920 году, семья лишилась отца. После смерти супруга мать занима-

лась мелкой торговлей, с 1925 года работала в различных государственных организациях.

Школьником Борис стал членом пионерской организации, активно участвовал в общественной жизни, выполнял различные поручения. Окончив среднюю школу, в мае 1930 года поехал учиться в Москву. И этот путь был трудным, он начинал его чернорабочим на химическом заводе в Щелково. В ноябре 1930 года стал учиться в педагогическом техникуме, вступил в комсомол, активно участвовал в общественной жизни, был старостой группы. Окончив техникум весной 1932 года, с конца года Борис Иванович преподавал историю в 25 и 52 средних школах Москвы, совмещал работу с учебой до осени 1938 года (работать вынуждала необходимость помогать семье). В 1933 году, уже 20-летним, он поступил в Московский университет на биологический факультет. В 1934 году решил специализироваться по кафедре антропологии, изучать культуру первобытного человека, а в более широком плане – происхождение жизни на Земле. Возможно, влияние на этот выбор оказали вышедшие в это время издания сотрудников Института антропологии «Происхождение человека» [Жуков, 1931] и «Человек и его предки» [Нестурх, 1934]. В 1938 году Борис Иванович Татарин окончил Московский университет.

С 1936 года Борис Иванович непрерывно выезжал в археологические экспедиции, принимал участие в раскопках грота Чагарак-Коба (Крым) в 1937 г. [Бадер, 1938], древних стоянок в бассейне реки Молочной Мелитопольского района УССР, стоянки Чокурча (долина реки М. Салгир, Крым). В архиве сохранилась объяснительная записка Б.И. Татарина, когда он в 1940 году, стремясь завершить раскопки и обеспечить сохранность археологического памятника, затянул срок возвращения в Москву на месяц.

Он знакомился с материалами раскопок древних стоянок эпохи верхнего палеолита и неолита, имеющихся в Феодосийском краеведческом музее и Центральном музее Крыма. Посетил Коктебель (осмотр случайных находок). Приезжал в Керчь, где просматривал материалы в Керченском музее, и Ялту – знакомиться с коллекциями музея (заключение по обоим поездкам: палеолитических находок в музеях нет). В течение нескольких дней пребывания в Старо-Крымском районе разобрал и описал все имеющиеся коллекции кремня в музее Старого Крыма (свыше двух тысяч экземпляров, главным образом, подъемный материал у д. Кринички, д. Шех-Мамай, д. Карагозы, кургана «Мамая»).

Выбранное Б.И. Татариновым научное направление было продолжением начатых в 1924–1925 годах в Институте антропологии исследований по трудовой теории происхождения человека, созданной Ф. Энгельсом. Представление о

роли изготовления орудий труда в прогрессивной эволюции гоминид находилось в русле тогдашней советской идеологии и являлось господствующим в советской антропологической науке.

Обнаруженные на территории СССР неолитические стоянки в то время были редкостью, и Б.И. Татарин исследовал крымские палеолитические стоянки (Капсийский вариант в Северном Причерноморье). В архиве сохранилось более десятка листов рабочих материалов с его записями и зарисовками остроконечников мустьерского типа (поздних неандертальцев) с их характерной техникой обработки камня с широкими сколами-заготовками. Научным руководителем Б.И. Татарина мог выступать (документально не подтверждено) научный сотрудник Института антропологии О.Н. Бадер (1903–1979) – впоследствии крупный советский археолог, включившийся тогда в работы по исследованию палеолита, в частности, мустьерских стоянок в Крыму (имя Бориса Татарина как участника раскопок упоминается в машинописной рукописи О.Н. Бадера «Новая мустьерская стоянка в Крыму», 1938).

Открытый в 1931 году в качестве самостоятельного культурно-просветительного научного учреждения Музей антропологии развернул активную научно-просветительскую работу, проводя лекции, экскурсии и т.п. для широких масс учащихся и служащих. Борис Иванович имел большую педагогическую нагрузку – вел практикум по археологии для студентов-расоведов 4 курса и читал лекции по археологии для студентов-антропологов 4 курса (сохранились планы занятий).

Воспоминания антрополога-однокурсника – Михаила Исааковича Урысона (1916–2007) содержат, кроме биографических сведений, и личностные характеристики Б.И. Татарина: «Учился самозабвенно ... <имел> живой, общительный характер ... Его <избрали> руководителем комсомольской организации биологического факультета. Честный, принципиальный, бескомпромиссный и вместе с тем добрый, отзывчивый, он был настоящим комсомольским вожакom, пользовавшимся огромным авторитетом, уважением и любовью среди молодежи факультета. В 1938 году после блестящей защиты дипломной работы и сдачи государственных экзаменов его оставили в аспирантуре» (Биологический факультет Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в Великой Отечественной войне, Электронный ресурс. URL: <http://vov.bio.msu.ru/doc/index.php?ID=6>, дата обращения – 13.07.2018).

Оставление Б.И. Татарина в Университете для продолжения учебы и работы свидетельствует о высокой оценке специалистами его преподавательского, научного и общественного потенциала. Его однокурсники были распределены по другим

городам: Л (фамилия не установлена) – в Магадан (сохранилось письмо, без конверта), Георгий (фамилия не установлена) – в ВИЭМ (Сухуми).

В феврале 1941 года Б.И. Татаринев выезжал в Львовский университет, ставший советским вузом с сентября 1939 года. Там была проведена реорганизация, по образцу советских вузов организованы кафедры, в частности, кафедра археологии и истории материальной культуры, заведующим которой стал Ярослав Иванович Пастернак. Сохранился черновик письма Б.И. Татаринова к Я.И. Пастернаку с упоминанием материалов о Яниславицком погребении. Точные даты и задачи приезда Бориса Ивановича Татаринова во Львов неизвестны. В письме [Пастернак, 1941] указана дата возвращения в Москву – 08.02.1941 г. В письме [Чортковер, 1941] сообщается о длительном разговоре с ректором Львовского университета Ю. Быченко, являвшегося заведующим кафедрой истории колониальных и зависимых стран [Ivan Franko National University of Lviv]. Можно предположить, что обсуждение касалось вопросов сотрудничества Московского и Львовского университетов. Чортковер (возможно, занимавший какую-то административную должность в Львовском университете в то время, когда Б.И. Татаринев был во Львове) просил прислать учебный план кафедры антропологии МГУ и программы антропологических курсов. Вероятно, Борис Иванович приехал туда в связи с проведением первой научной сессии Львовского университета, состоявшейся в конце января – начале февраля 1941 г. На пленарном заседании сессии прозвучал доклад профессора антропологии естественного факультета Яна Чекановского «Из исследований над проблемой прародины славян», однако никаких свидетельств общения Б.И. Татаринова и Я. Чекановского нет.

Среди людей, встретившихся Б.И. Татариневу в жизни, была Нина Николаевна Грин – вдова знаменитого писателя-романтика Александра Грина. В архиве нашлось датированное 9 января 1941 года письмо-доверенность Нине Николаевне, адресованное в Москву, персонально к Б.И. Татариневу, с просьбой оказания помощи в приобретении материалов для создающегося в Старом Крыму краеведческого музея (это доселе не освещавшаяся в литературе страница жизни Нины Грин). По воспоминаниям современников спутница жизни А. Грина производила сильное впечатление на окружающих. Л.Е. Белозерская, встречавшаяся с Ниной Николаевной в 1925 году у М. Волошина в Коктебеле, оставила свои впечатления от встречи: «*пришла очень привлекательная вальжная русская женщина в светлом кружевном шарфе*» [цит. по: Стронгин, 2014, с. 81]. В 1941 году позади у Нины Грин были счастливые годы семейной жизни с великим писателем, впереди – трагические годы пребывания на оккупированной гитлеровцами терри-

тории и десять лет сталинских лагерей (не сумев эвакуироваться в 1941 году из Крыма, Нина Николаевна осталась с потерявшей рассудок матерью в оккупации, работала у новой власти и получила срок за сотрудничество с оккупантами). Впереди у нее была и долгая, изнурительная борьба за создание музея Александра Грина в Старом Крыму.

В 1941 году диссертационная работа Б.И. Татаринова близилась к завершению, в книге «Колыбель советской антропологии» специально отмечается, что он погиб, не успев защитить кандидатскую диссертацию, его мирная жизнь и работа, как и всех советских людей, были прерваны войной.

24 июня был опубликован Указ Президиума Верховного Совета СССР «О мобилизации военнообязанных...». Согласно Указу мобилизации подлежали военнообязанные, родившиеся с 1905 по 1918 год включительно, и Б.И. Татаринев подлежал мобилизации.

4 июля Государственный комитет обороны своим постановлением № 10 «О добровольной мобилизации трудящихся Москвы и Московской области в дивизии народного ополчения» решил мобилизовать, начиная с 7 июля, в дивизии Народного ополчения по городу Москве 200 тысяч человек и по Московской области – 70 тысяч человек из числа рабочих, служащих и учащихся и сформировать 25 дивизий по районному принципу. К исходу 5 июля в приемные комиссии и парторганы столицы поступило 168 тысяч заявлений от москвичей и 140 тысяч от жителей области*. Примерная численность ушедших на фронт ополченцев с территории РСФСР составила 1 миллион человек. Многие из них погибли в первые месяцы войны.

Приводимые ниже выдержки из опубликованных многими годами позже, в 1990–2000-е годы воспоминаний очевидцев и участников тех событий помогают воссоздать обстановку тех, первых, месяцев войны (стилистика авторов сохранена). Все эти люди были рядовыми советскими гражданами, по своему статусу такими же, как Борис Татаринев.

Д.А. Сланский: «В передовой статье газеты «Красная Звезда» от 14 октября 1941 года слова: «Москва в опасности». Утром сообщение по радио: Московский горком партии принял решение во всех 25 районах города сформировать из добровольцев – коммунистов, комсомольцев и беспартийных трудящихся, имеющих бронь от призыва в армию, ударные коммунистические батальоны для защиты Москвы на ближних подступах к ней.

Днем 14 октября со всеми нами побеседовали в комиссии Молотовского района Москвы, сказали, что мы зачислены в ударный батальон Молотовского района <...> Мы, нефтяники, занимавшиеся изучением пулемета <...>, хотя и научились

* Так в оригинале.

разбирать и собирать замок с завязанными глазами, но так ни разу и не стреляли <...> нас зачислили в пулеметную роту <...> утром 16 октября мы услышали сообщение Совинформбюро о том, что положение на фронтах значительно ухудшилось. На улицах Москвы большое оживление, двигалась масса народа с мешками, рюкзаками, чемоданами, мчались грузовики, нагруженные домашними вещами. <...> К вечеру привезли ящики с винтовками, патронами, обмундированием, позднее пулеметы. Утром 17 октября готовимся к выступлению, чистим свой пулемет, изготовленный в 1915 году (однако, как показала впоследствии практика, стрелял он отменно). <...> По единодушному признанию общественности того времени, добровольцами в ударные батальоны шел цвет московских рабочих и интеллигенции. Это были рабочие с предприятий и ученые из академии и научных институтов, студенты и руководители различных организаций, партийные и профсоюзные работники, музыканты и учащиеся старших классов. <...> С завода им. Хруничева пришли 300 человек, из Геологоразведочного института – 148 студентов, аспирантов, преподавателей; добровольно пришли учитель истории Балдано (бурят) с женой и сыном восьмиклассником, врач Милославская с двумя дочерьми, ставшими сандружинниками. В дивизии было более 600 женщин и девушек. Сначала все они были сандружинниками, а потом стали учиться военному делу и стали разведчиками, снайперами, связистами, минометчиками. <...> В первые месяцы с вооружением было плохо. Во-первых, оно было старое, в значительной мере иностранных образцов (трофейное), а самое главное – его было мало. Винтовок на всех было только около 7 тысяч, но русских – всего 20%, остальные 80% – польские, французские винтовки времен войны 1914 года, автоматов же было всего 40. <...> 20 октября небывалое оживление <...> оказывается – принятие присяги. Никто из нас не понимает, почему это так успешно, чуть ли не по тревоге. Оказывается, по уставу лица, не принявшие присягу, не имеют права быть вооружены <...> Ранним утром 30 октября еще затемно с винтовками, гранатами, полной выкладкой, да еще с солидным запасом хлеба в вещмешках выступаем. Пулеметы увезли на машинах. <...> Мелкий нескончаемый дождь, сильный ветер, пронизывающий до костей. Вся одежда промокла, стала тяжелой, без тренировки идти трудно <...>. Размещаемся в какой-то избе. Все мокрое, холодно» [цит. по: Ветераны ..., 1995, с. 119–123].

М.Г. Нехлин: «После выступления по радио 3 июля 1941 года И.В. Сталина в Москве в считанные дни были сформированы 12 дивизий Народного ополчения. <...> Как правило, это были люди в возрасте от 17 до 55 лет, не подлежащие призыву, большинство из них имели бронь и другие документы, освобождающие их от военной службы. Это были

рабочие и служащие, преподаватели и студенты, молодые и совсем пожилые люди. Первыми записывались коммунисты и комсомольцы. Из 16 тысяч заявлений было отобрано 12 тысяч. <...> Аналогичное положение было в других районах Москвы. В виде исключения в ополчение был взят 80-летний участник гражданской войны И.И. Резниченко.

Ядром, цементирующим дивизию, были коммунисты и комсомольцы, доля которых составляла 26% личного состава.

Местом формирования штаба дивизии были институты: Горный, Нефтяной и Стали. <...> 80% были люди непризывного возраста, горел <i>единым желанием как можно быстрее стать в строй защитников своей Родины. Трудно было нашей дивизии по боеспособности равняться с кадровыми соединениями, но ее личный состав не уступал им в главном – в преданности Родине.

После формирования в Москве (с 6 по 11 июля 1941 года) дивизия перебазировалась в Толстопальцево (под Москвой). Недолго пришлось нам заниматься боевой подготовкой, так как фронт требовал пополнения. Получив вооружение и дав присягу, в середине июля дивизия была переброшена в район Спас-Деминск (под Ельней) и получила задачу – создать оборону во втором эшелоне (до линии фронта было около 30 км).

Бойцы, наряду с боевой подготовкой, не щадя сил, по 8-10 ч трудились над оборудованием огневых точек, траншей, окопов.

К вечеру 3 октября передовые части гитлеровцев подошли к переднему краю обороны дивизии и пытались прорвать ее с ходу, но это им не удалось. <...> На нас с большой скоростью помчались 20-25 мотоциклов в колясках, вооруженных пулеметами и автоматами. Мы их подпустили на расстояние 350-400 м. Нашим внезапно открытым огнем они были почти все уничтожены. Однако от огня артиллерии и минометов мы тоже несли значительные потери. Затем против нас пошла большая группа танков – более 30. Связками гранат были подбиты 4 танка, несколько танков подорвались на минах, 3 танка уничтожила артиллерия. <...> После этого фашисты изменили тактику: пошли в обход дивизии, и мы оказались в окружении. Первая попытка выхода из окружения нам удалась, правда, у нас были большие потери <...>. Затем мы нарвались на второе кольцо окружения, которое не смогли преодолеть. Командование приняло решение выходить группами. Я попал в группу из 149 человек <...>. Шли мы только ночью и через 6 суток вышли из окружения. Ни один человек не бросил партийный или комсомольский билеты, все были со знаками различия и с личным оружием» [цит. по: Ветераны ..., 1995, с. 128–130].

Г.П. Гурбасов: «Известие о начале <...> войны застало нас на рабочих местах, не вызвав особых

волнений. Так как была уверенность, что война долго не продлится. Коллективно пошли после работы в райвоенкомат, но там было не до нас, коротко сказали, возвращайтесь домой и являйтесь в райвоенкоматы по месту прописки. В Москве, в институте обстановка была обычная: занятия, сдача зачетов, экзаменов.

В первой половине июля объявили – нужны добровольцы для работ по строительству оборонных объектов на дальних подступах к Москве. <...> Без митинга посадка в вагоны и примерно через сутки мы выгрузились на реке Десна, не так далеко от Ельни. В этом районе уже шли бои. Организация по использованию прибывших была отличная: место работы подготовлено, инструмент, материалы заготовлены до начала работ, проводился исчерпывающий инструктаж, пункт питания и ночевки всегда были поблизости.

Руководили работами военные. <...> Основным объектом строительства был многокилометровый эскарп – глубокий широкий ров трапециевидной формы: с одной стороны – пологий, с противоположной – почти вертикальный. Непреодолимое препятствие для танков, но его сооружение – это сплошные ручные, трудоемкие, земляные работы.

Работали весь световой день, <...> с небольшими перерывами на обед на площадке под открытым небом. Установленные нормы выполняли все, многие их перевыполняли в 1,5-2 раза, что вызывало удивление руководящих работами военных саперов. <...> Питание обеспечивалось своевременно и на достаточном уровне. Ночевали, как правило, в больших сараях или так называемых ригах, в ближайших деревнях. Никаких постельных принадлежностей, спали не раздеваясь. <...> Передний край был недалеко, слышались разрывы снарядов, <...> летали немецкие самолеты, иногда сбрасывая небольшие бомбы. <...> 18 октября 1941 года студенты нашего института были эвакуированы в г. Уфу. В ноябре 1941 года <...> студентам, закончившим 4-й курс, досрочно были выданы дипломы и уже 20 ноября <...> выданы направления на работу» [цит. по: Ветераны ..., 1995, с. 137–139].

С.М. Голицын: «Однажды я видел, как на фабрике вдруг выключили ток. И, однако, в силу инерции все маховые колеса, трансмиссии, станки продолжали некоторое время вертеться с прежними скоростями.

Наверное, нашу страну в первые дни войны можно было сравнить с такой фабрикой. Жизнь как будто вертелась по-прежнему, но, однако, чувствовалось что-то не то в работе механизмов. <...> О чем думало тогда 9/10 всего человечества: «Франция была разгромлена за полтора месяца. А мы?» <...> По деревням на стенах домов и прямо на деревьях был расклеен плакат художника Тоидзе – стоит женщина с пламенным взором и трагически

поднятой рукой, а сверху плаката читалась надпись – «Родина-мать зовет!».

Когда я это прочел, то вздрогнул. – Опомнись, куда бежишь! — словно звала женщина. И я видел, что другие беглецы, подходя, читали и тоже, словно внутренне все передергивались. Впечатление от плаката было потрясающим. А много лет спустя я видел на различных выставках, как люди шли, взглядывали, читали и равнодушно проходили дальше. <...> В газетах я, наконец, прочел, что Западный фронт прорван, нами оставлены Вязьма, Сычевка и Ржев и враг приблизился к дальним подступам Москвы.

И еще я прочел подвал – статью академика Тарле. Услужливый историк, вспоминая 129-ю годовщину нашествия французов, доказывал правильность стратегии Кутузова, решившего Москву оставить, но армию спасти. Статья эта мне очень не понравилась» [цит. по: Голицын, 2010, с. 74].

Г.Г. Черный: «Я был студентом университета, кончал первый курс. И, как обычно, в те дни, это экзаменационный период, с утра приехал в читальный зал на Моховую улицу и общежития. Общежитие было в Останкино, там, где сейчас телевизионная башня. Ну, мы все ездили – трамвай, с пересадкой, на Манежной, выпрыгивали из трамвая. С утра в читалке в окна было видно голубое небо <...> воскресный день. Сидел, готовился к экзаменам и из коридора <...> мы все услышали какой-то шум. И когда, естественно, вышли узнать, в чем дело, <...> нам сказали – было сообщение по радио, что немцы напали на СССР, бомбили ряд городов, и что будет <...> официальное выступление об этом в 12, по-моему, часов дня. Естественно, все уже не занимались, стояли кучками, обсуждали, что же такое, что будет. А дальше было выступление Молотова, которое все слушали прямо там, у громкоговорителя <...>. Вот так узнал, что началась война.

Меня с группой студентов направили на охрану Астрономического института Университета. На Красной Пресне существовал и сейчас существует <...>, правда на Ленинских горах, институт имени Штернберга. <...> От кого охранять? Диверсанты или там не знаю, что могло быть. Выдали нам винтовки, негодные для стрельбы, поскольку они были учебными и у них вообще казенная часть была с дырками, чтобы выстрелить было нельзя. И вот мы примерно неделю, чуть больше, сменяя друг друга, охраняли этот институт. 3 июля было выступление Сталина и было объявлено в тот же день о записи в народное ополчение. Вот мы пошли вдвоем с моим приятелем, нам сказали, куда нужно идти на Красной Пресне. Нас записали. Поскольку мы с механико-математического факультета, то нас записали в артполк. Группа, из которой формировался артполк, она расположилась в школе рядом с зоопарком, <...> номер не помню. Мы стали ополченцами таким образом. Нас постигли

наголо, форму не выдавали. Привезли тапчаны, матрасы, и мы там несколько дней находились. Прислали нам совсем молоденьких лейтенантов, которые проучились (это я уже позже узнал) всего полгода в Ярославском артиллерийском училище. Их прислали в качестве взводных. В том расчете, где я, <...> был коммерческий директор универмага «Краснопресненский». Нам казалось, что это старики, им было лет по 40 <...>. Два человека из семи было у нас в расчете таких, остальные все были студенты и аспиранты МГУ. Командиром орудия у меня был аспирант-биолог... окончивший уже аспирантуру как раз в этом году <...>. В соседнем орудии, где товарищ мой был наводчиком (я тоже был наводчиком), там тоже был аспирант-биолог. Были аспиранты... студенты-историки, географы, в общем, с разных факультетов. Пушки нам дали времен русско-японской войны. Наша батарея была – 76-ти мм пушки образца 1902 года, это деревянные колеса, железный обод. <...> Снаряды подходили, 76-ти мм, более современные, но мы не стреляли из пушек. В течение конца июня и начала июля мы потихоньку перемещались на запад по пути строя командные пункты, позиции для артиллерии, т. е. занимались строительными работами, землянки рыли, перекрывали их в три наката бревнами. И рабочий день, это был не солдатский, а именно рабочий день, он длился у нас так – с 5-ти, иногда с 6-ти, утра (это был разгар лета) и весь светлый день, т. е. фактически на сон отводилось буквально несколько часов. Ну, люди конечно спали и днем там, где застанет кого сон... В конце июля мы получили чешские пушки-гаубицы 100 мм, с раздельным заряданием, т. е. отдельно снаряд, затем определенное количество мешочков с порохом – заряд. И вот так каждый выстрел. Ну не через ствол, хотя бы. Что касается ствола, то хотя мы и не стреляли, но уж чистили этот ствол ... знаете, это было мученье – пушка должна быть в идеальном состоянии, заглянул в дуло, чтобы блестело все и ни соринки, ни пылинки там не было ...

Фронт двигался очень быстро в нашем направлении, но все-таки, не знаю, по молодости, вероятно, стоя на посту, ночью посты всюду выставлялись охранять пушки, в голову все время приходило, а вот успеет ли война кончиться до начала учебных занятий. Уже сентябрь приближался, а мысль все такая была...» [Фильм-интервью, 2010].

В летние месяцы 1941 года положение на западном направлении было угрожающим.

15 августа 1941 года командующий резервным фронтом Г.К. Жуков и член Военного совета фронта С. Круглов послали шифрограмму Сталину: «Лично проверили все части действующие в р-не Ельня. Во всех частях < > имеется большой некомплект.

В среднем дивизии имеют по 1500-2000 человек. В батальонах от 40 до 100 человек <...>»

[цит. по: Главные документы ... 2015, с. 59].

Г.Г. Черный: «Ну вот, когда немцы ударили, и наш фронт, в общем, начал рассыпаться, прорыв они совершили очень крупными силами и в стык двух наших армий: по-моему, 24 и 143. Ну и в месте стыка этих армий образовалась брешь и фактически дорога на Москву была открыта. Дивизию народного ополчения направили в эту брешь. Нас по тревоге подняли, ночью, мы быстро погрузились на машины, снаряды уже были в машинах, добавили еще из артскладов. Артиллерия, вот наш полк подошел на несколько часов позже, с пушками было все-таки труднее двигаться, пушки достаточно тяжелые, и машины были загружены снарядами, те же машины, которые тащили пушки, они были загружены до предела снарядами и мы сидели поверх снарядов. Пехотные полки понесли, сразу же, громадные потери. Кроме карабинов, пулеметов у них ничего не было, а немцы вели обстрел из орудий, минометов. Минометов, кстати, в ополчении практически не было <...>. Нас били минометами с близкого расстояния... Ну, когда подошла артиллерия, мы фактически вели заградительный огонь, нас сгрузили за пределами видимости, закрыт был горизонт <...> стреляли – беглый огонь, пять влево, пять вправо. Мы тоже почувствовали сразу, что дело плохо, потому, что в первые же часы боя значительная часть, если не большинство командного состава было убито. И для нас это было ошеломляющее – только что командир дивизиона проходил мимо нас и через двадцать минут или получаса уже все, мы без командира. Из нашей батареи старший по батарее тоже был убит. Когда эта быстрая стрельба закончилась, мы поняли, что уже наблюдательный пункт ничего не сообщает, и начали тянуться мимо нас наши пехотинцы. Нам была дана команда «на передки» (существует такая команда прицеплять орудия к машине) и выезжать к дороге. Когда мы выезжали еще на дорогу, то уже в конце выделились какие-то, трудно было рассмотреть, толи танки, толи бронетранспортеры. Стрельбы была нам вдолгую очень сильная, но все-таки мы ускользнули.

Наступает утро, рассвет, в пределах видимости уже заметно движение каких-то машин, бронетранспортеров, а мы не знаем, кто это – наши или не наши, открывать огонь или ... Видим, что они входят в деревню и командир нашей батареи говорит: «давайте ждть, по реакции села мы узнаем, наши это или нет». Вот такая простая мысль, если немцы – то там голосить начнут и все прочее. Что и произошло. И тогда, когда они уже вытянулись из села, мы начали обстрел. Ну, они, видимо, до нашего обстрела толи не замечали нас, толи не обращали внимания, но тут же, как только мы начали обстрел, они нам ответили, как следует. И тут что началось – трудно описать. Минометным огнем, в основном,

засыпали нас. А у нас отвечать фактически нечем, у нас тяжелые орудия. Ну, а чем кончилось для нашего полка – опять «на передки», смена позиции. Пехота бежала по полю, а мы ехали по полю, вытаскивали за собою орудия, у нас было шесть орудий, после этого поля осталось два. Немцы обстреливали, кроме минометных и обычных снарядов, шрапнелью – снарядами, которые разрываются в воздухе, над головами. Это такое психическое воздействие – человек просто не выдерживает – сверху, снизу, отовсюду. Многие соскакивали с орудий и вот те, кто соскочил – те погибли» [Фильм-интервью, 2010]

О том, что известный ученый-механик и крупный организатор науки, много лет проработавший в Московском университете, директор НИИ механики МГУ (1960-1992) академик Г.Г. Черный служил с Б.И. Татаринным в одной дивизии, одном полку и, более того, в одном орудийном расчете (18-летний Горимир Черный – наводчиком, 28-летний Борис Татариннов – командиром орудия) авторам этой статьи стало известно перед началом работы над ней. Г.Г. Черный ушел из жизни 6 ноября 2012 года, и весьма огорчительно, что мы не узнали у него в личной беседе ни одной детали (один из авторов статьи был близко знаком с ним).

Г.Г. Черный неоднократно публиковал свои воспоминания о военных годах, в 2010 году вышла его большая книга «Военные годы», в 2013 году – «Судьба солдата», был снят фильм-интервью «Горимир Черный*(ссылка). Фильм первый. “Ополчение”». О том времени опубликованы и другие материалы, в 2006 и 2008 году вышли два издания книги Л.Н. Лопуховского «1941. Вяземская катастрофа». В 2005 году был снят документальный фильм «Мы остались под Вязьмой. По следам погибшей дивизии» (автор и режиссер – А. Лютенков).

Военный путь Б.И. Татариннова был очень коротким.

Записавшись в Народное ополчение 07.07.1941 г. (Электронный ресурс. URL: vov.bio.msu.ru, дата обращения: 13.07.2018), Б.И. Татариннов попал с 09.07.1941 г. в полевые условия [Черный, 2010]. Ополченцы дислоцировались на запад, навстречу рвущимся к Москве немецким войскам, занимаясь сооружением линий обороны и боевой подготовкой в той мере, которая была доступной в условия дефицита вооружения и кадровых офицеров.

«Но, главное, чего мы не знали, – это то, что мы уже на фронте, что часть армий Резервного фронта, в том числе наша, 32-я, стоят пока во второй полосе обороны, а часть находится на передовой и ведет бои с немцами. Осталось скрытым от нас (как следует из современных материалов, даже от командиров дивизий), что 30 сентября немцы начали операцию «Тайфун» с целью разгромить наши войска и, захватив Москву, победно завершить войну» [цит. по: Черный, 2010, с. 34].

По масштабу потерь – 380 тыс. погибших, 560 тыс. попавших в плен воинов Красной Армии – Вяземский котел был одной из самых страшных трагедий Великой Отечественной войны.

Последнее письмо от Бориса Татариннова, без обратного адреса, датируется 25.09.1941 года. Обстоятельства его гибели стали известны из воспоминаний Г.Г. Черного: «В считанные секунды небо над нами покрылось облачками шрапнельных разрывов, земля взметнулась фонтанами земляных комьев и грязи от огненно-черных разрывов осколочных снарядов. Все – машины с орудиями, конные провозки, группы пехотинцев – бросились к лесу. Шрапнель и осколки снарядов косили бегущих по полю и сидящих в кузовах машин людей. Спрыгнув с машины, погиб у нас на глазах командир нашего орудия Борис Татариннов» [цит. по: Черный, 2010, с. 40].

Г.Г. Черный выжил в том бою, впереди у него были участие в новых сражениях, оборона Москвы, окружения, ранения, плен, скитания и долгое пребывание на оккупированной территории, где трудным было просто выжить, радость освобождения, проверка в СМЕРШе, возвращение в действующую армию, участие в победоносном наступлении на врага и освобождении Европы, штурм Берлина, Великая Победа, возвращение к мирной жизни, к работе в Московском университете.

Судьба диссертационной работы Б.И. Татариннова осталась неизвестной. В этой связи показательна судьба докторской диссертации Фёдора Игнатьевича Хасхачиха, декана философского факультета Московского института философии и литературы имени Н. Г. Чернышевского (МИФЛИ), а после вхождения МИФЛИ в МГУ (ноябрь 1941) – декана философского факультета МГУ, погибшего на фронте в 1942 году. Рукопись диссертационной работы была оставлена им в Институте, а в 1967 году она была издана отдельной книгой «Вопросы теории познания диалектического материализма».

В рассекреченных в 2007 году архивах Министерства обороны РФ есть документ от 13 января 1947 года «Известите гр. Татариннову Марию Ивановну, что мл. командир Татариннов Борис Иванович <...>, находясь на фронте, пропал без вести в декабре 1941 года». «Похоронка» была подписана в начале 1947 года (!).

В судьбе Бориса Ивановича Татариннова, как в маленькой капле, отразился трагизм Великой Отечественной войны в судьбе простого человека, бывшего патриотом своего Отечества.

Библиография

Бадер О.Н. Новая мустьерская стоянка в Крыму. (На первой странице помета карандашом: Сдано В.М. Громову в бюллетень № 6. 17.XI.1938 г.) Машинописная рукопись. 1938, 7 с.

Биологический факультет Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова в Великой Отечественной войне. Электронный ресурс. URL: <http://vov.bio.msu.ru/dict/view.php?ID=323> (Дата обращения 20.12.2018)
 Ветераны: воспоминания участников Великой Отечественной войны. М.: ВНИИОЭНГ, 1995. 162 с.
 Главные документы Великой Отечественной войны (Альбом). М.: Комсомольская правда. 2015. 400 с.
 Голицын С.М. Записки беспогонника. М.: Русский Миръ, 2010. 608 с.
 Жуков Б.С. Происхождение человека, М.; Л.: Огиз, 1931. 239 с.
 Лопуховский Л.Н. 1941. Вяземская катастрофа. 2-е изд., М.: Яуза, Эксмо, 2008. 640 с.
 Нестурх М.Ф. Человек и его предки. М., 1934. 438 с.

Пастернак Я.И. Черновик письма Ярославу Ивановичу <Пастернаку> с благодарностью за присылку статьи о мезолитическом погребении у д. Яниславицы. 1941. Рукопись.
 Стронгин В.Л. Михаил Булгаков. Три женщины Мастера. М.: Аст, 2014. 512 с.
 Фильм-интервью «Горимир Чорный». Фильм первый. «Ополчение». 2010.
 Черный Г.Г. Военные годы. СПб.: Любавич, 2010. 570 с.
 Чортковер. Машинописная копия письма от 13.02.1941 Чортковеру.

Сведения об авторах

Томашевич Татьяна Владимировна, tomashevicht@mail.ru;
 Богданов Андрей Николаевич, к.ф.-м.н., bogdanov@imec.msu.ru.

Tomashevich T.V.¹⁾, Bogdanov A.N.²⁾

¹⁾ *Lomonosov Moscow State University, Anuchin Research Institute and Museum of Anthropology, Mochovaya st., 11, Moscow, 125009, Russia*

²⁾ *Lomonosov Moscow State University, Institute of Mechanics, Michurinsky pr., 1, Moscow, 119192, Russia*

IN MEMORY OF BORIS IVANOVICH TATARINOV (1913–1941)

Introduction. *The article is dedicated to the memory of a young researcher at the Institute of Anthropology, Moscow State University and a graduate of the Department of Anthropology, archaeologist B.I. Tatarinov (1913-1941).*

Results and discussion. *B.I. Tatarinov descended from the working class family and managed to get higher education at one of the best universities of the country thanks to the program of free higher education for the working people adopted by the Soviet authorities. He had just started his scientific and pedagogical work but tragically died in the first months of World War II, defending his homeland in the ranks of the national militia. The fate of B.I. Tatarinov is very characteristic of the Soviet generations of the pre-war years, whose life and work was interrupted by the war. There are few things left from the scientific heritage of B.I. Tatarinov - some reports on scientific expeditions, several exhibits in the Museum of Anthropology of Moscow State University. Our grateful memory of him is a tribute to the people of Moscow University - the defenders of our homeland.*

Keywords: archaeology; science history; biography of B.I. Tatarinov; Upper Palaeolithic; Crimea Palaeolithic sites

References

- Bader O.N. *Novaya must'yerskaya stoyanka v Krymu* [New Mousterian archeological site] Typewritten manuscript, 1938, . 7 p. (In Russ.).
 Biologicheskii fakul'tet Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta imeni M.V.Lomonosova v Velikoy Otechestvennoy voyne [Biological Faculty of Lomonosov Moscow State University in the Great Patriotic War]. URL: <http://vov.bio.msu.ru/dict/view.php?ID=323> (Accessed 20.12.2018)
 Veterany: vospominaniya uchastnikov Velikoy Otechestvennoy voyny [Veterans: memories of participants of the Great Patriotic War]. Moscow, VNIIOENG Publ., 1995. 162 p. (In Russ.).
 Glavnyye dokumenty Velikoy Otechestvennoy voyny (Al'bom) [Main documents of the Great Patriotic War (Album)]. Moscow, Komsomol'skaya Pravda Publ., 2015. 400 p. (In Russ.).
 Golitsyn S.M. *Zapiski bespogonnika* [Notes of devoid of epaulettes]. Moscow, Russkiy Mir, 2010. 608 p. (In Russ.).
 Zhukov B.S. *Proischozhdnie cheloveka* [Origin of Man], Moscow, Saint-Petersburg, Ogiz Publ., 1931. 239 p. (In Russ.).
 Lopukhovskiy L.N. 1941. *Vyazemskaya katastrofa* [Vyazma catastrophe]. Moscow, Yauza & Eksmo Publ., , 2008. 640 p. (In Russ.).
 Nesturch M.F. *Chelovek i ego predki* [Man and his ancestors]. Moscow, 1934. 438 p. (In Russ.).
 Pasternak Ya.I. *Chemovik pis'ma Yaroslavu Ivanovichu <Pasternaku> s blagodarnost'yu za prisytku stat'i o mezoliticheskom pogrebenii u d. Yanislavitsy*. 1941. Manuscript (In Russ.).
 Strongin V.L. *Mikhail Bulgakov. Tri zhenshchiny Mastera* [Mikhail Bulgakov. Three women of Master]. Moscow, Ast Publ., 2014. 512 p. (In Russ.).
 Film-interview «Gorimir Chornyy». Film 1. «Opolcheniye». 2010. (In Russ.).
 Chernyy G.G. *Voyennyye gody* [The War years]. Saint-Petersburg, Lyubavich Publ., 2010. 570 p. (In Russ.).
 Chortkover. Typewritten copy of the letter of 13.02.1941 to Chortkover. (In Russ.).
 Ivan Franko National University of Lviv. URL: <http://Inu.edu.ua/faculty.php?faculty=clio&page=about> (Accessed 01.06.2016).

Information about Authors

Tomashevich Tatyana Vladimirovna, Researcher, tomashevicht@mail.ru;
 Bogdanov Andrei Nikolaevich, PhD, bogdanov@imec.msu.ru.

М.Б. Медникова «Биоархеология детства в контексте раннеземледельческих культур Балкан, Кавказа и Ближнего Востока».
М.: Club Print, 2017. 223 с.; илл.

Научные и научно-популярные книги по биоантропологии – не столь частое явление в отечественной науке. Поэтому выход в свет каждого такого издания становится событием, тем более, если, как это происходит в случае с рецензируемой книгой, в ней представлены материалы на стыке нескольких специальностей.

Именно междисциплинарность – одна из отличительных особенностей «Биоархеологии детства». Это задано уже самим названием книги: биология-антропология-археология-ауксология. Добавим к этому синтезу замечательный методический раздел, и ценность нового издания очевидна.

В короткой рецензии невозможно полностью охватить содержание книги. С точки зрения ауксолога, книга содержит уникальный материал о том, как жили, росли и развивались дети в далеком прошлом. Мы много знаем (или думаем, что знаем) о том, как растут и развиваются современные дети, как изменились ростовые параметры на протяжении последних двух столетий. Но то, что происходило сотни и тысячи лет назад, для нас малоизвестно. Между тем, потребность в таком знании огромна, и книга М.Б. Медниковой во многом восполняет этот пробел, предлагая читателю обширные данные о положении детей в нескольких популяциях раннеземледельческих культур.

Но прежде несколько слов о самом предмете книги. Интерес к жизни детей в далеком прошлом возникает сравнительно недавно и тесно связан, как справедливо указывает автор книги, с открытием новых археологических материалов, развитием новых методов исследования и т.д. В течение долгого времени дети были «невидимками» исторического процесса, и вот теперь они вышли из тени забвения, и мы начинаем понимать, как они жили, каким было их место в социуме в контексте разных исторических эпох и культур, чем они питались, как росли, чем болели и от чего умирали. Отметим также, что в настоящее время появляется обширная литература по данной тематике, включая фундаментальные издания,

возникают и профессиональные сообщества «биоархеологов детства», которые, судя по имеющимся тенденциям, в дальнейшем будут расширяться.

Книга М.Б. Медниковой состоит из Введения, 4-х частей и Заключения. Первая часть озаглавлена «Теоретические вопросы изучения феномена детства в прошлом. Проблемы идентичности». В ней автор приводит «краткий», но исчерпывающий обзор исторических исследований по археологии детства, отвечает на вопросы «кто такие дети» и «где они», объясняя уже вышеупомянутый феномен их отсутствия в ранних исследованиях.

Тематика второй части книги чрезвычайно разнообразна: автор подробно анализирует особенности грудного вскармливания и питания детей ранних земледельцев, распространенность детских болезней, таких, как рахит, цинга и многие другие, опасность насильственной смерти, которой дети были подвержены в той же, если не в большей степени, чем взрослые. Здесь же обсуждаются результаты генетических исследований эпохи неолита на Ближнем Востоке и в Европе, роль климата в жизни ранних земледельцев. Особое внимание автор уделяет обрядам перехода от одной возрастной категории – «ребенка», к другой – «взрослому». И наконец, в конце этого раздела приводит интересную точку зрения на понимание процесса доместикации – не в контексте контроля человека над природой, но как процесс одомашнивания самого *Homo sapiens*, «построившего новую среду обитания, уменьшившего мобильность и сменившего рацион питания» (с.70).

Третья часть книги содержит описание методических подходов к определению биологического возраста на скелетном материале, изучению особенностей хода ростовых процессов, палеопатологической диагностике болезни детства, отраженных в структурах костной и зубной системы. Особое внимание автор уделяет новым методам и подходам к микроанатомическому исследованию палеопатологий: так называемой «недеструктивной радиологии», а также возможностям и ограничениям изучения мобильности древних групп с помощью анализа соотношения изотопов стронция.

В четвертой части книги анализируются особенности биоархеологии детства в популяциях эпох энеолита и ранней бронзы Кавказа, Балкан и Ближнего Востока. на примере детских погребений лейлатепинской культуры эпохи халколита на поселении Галаери в Азербайджане, захоронений детей майкопской культуры и др.

Заканчивая краткий обзор содержания книги, хочу отметить, что книга написана прекрасным

литературным языком и читается как увлекательное повествование (подчас леденящее душу, когда, к примеру, автор описывает эпизоды массовых убийств и уничтожения целых поселений враждующими группами ранних земледельцев).

Нельзя не упомянуть о справочном аппарате книги. Книга снабжена развернутым англоязычным Summary, обширным библиографическим указателем, Приложением, в котором описываются некоторые черты биоархеологии детства у неолитических земледельцев и их потомков на Ближнем Востоке, Балканах и на Кавказе, хорошо выполненными иллюстрациями. В качестве небольшого пожелания автору хотелось бы упомянуть, что в подобного рода изданиях было бы весьма желательным наличие предметно-именного указателя, которое значительно упрощает процесс

работы с книгой. Но это пожелание на будущее, а пока хочется от души поздравить автора и читателей с выходом в свет этого прекрасного издания, которое будет несомненно востребовано не только специалистами – антропологами, археологами, ауксологами, медиками, но и заинтересованной читательской аудиторией. Об огромном интересе к исследованиям М.Б. Медниковой свидетельствует прочитанная ею лекция на первом медицинском канале в авторской программе Марины Аствацатурян «Медицина в контексте» (https://www.youtube.com/watch?v=_5NLMa_5TZU).

Полный текст книги можно прочитать и скачать по адресу: https://childcult.rsuh.ru/binary/object_14.1534339679.64834.pdf.

Е. Година

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСЕЙ*

Издательский дом МГУ и редколлегия журнала «Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология» (Moscow University Anthropology Bulletin) планируют в ближайшее время включить журнал в международную базу данных Scopus и новые требования к рукописям разработаны на основе предписаний, изложенных экспертами международных баз.

Рукописи, не соответствующие данным требованиям, редакцией журнала рассматриваться не будут.

Общие требования к предоставляемым к публикации рукописям

Все присланные в редакцию статьи должны быть оригинальными материалами и могут быть представлены только на русском или только на английском языке. Редакция не принимает статьи, готовящиеся к публикации или уже опубликованные в других изданиях.

При приёме статей редакцией журнала в любом случае подразумевается, что автор рукописи гарантирует, что не нарушает законов об охране авторского права, иных законодательных норм, принимает на себя ответственность за точность и корректность содержащихся в статье сведений и подтверждает, что исследования, которые описаны в статье, проведены с учетом требований биоэтики и это отражено в тексте статьи.

Статья должна быть представлена в редакцию с **сопроводительным письмом**, в котором автор/авторы предоставляют информацию об авторах, к какой области исследования относится статья, о том, что материал ранее не публиковался и не сдан для публикации в другое издание. Электронную версию опубликованной статьи автор получает бесплатно.

В разделе информации об авторах должны быть указаны (для каждого автора): фамилия, имя, отчество, учёное звание, учёная степень, должность и полные официальные названия учреждений и их подразделений, в которых работает автор и полные почтовые адреса учреждений с индексами, адрес электронной почты.

Вся информация для каждого автора должна быть представлена на русском и английском языке. В отношении организации(-й) необходимо, чтобы был указан официально принятый английский вариант наименования. Для корректности предоставляемых сведений мы рекомендуем авторам проверять англоязычное написание названия учреждения на сайте <https://grid.ac>.

Сопроводительное письмо должно иметь личные подписи всех авторов. В соответствии с личной подписью каждый автор юридически подтверждает своё личное согласие, а в случае опубликования статьи, также личное согласие на размещение статьи и онлайн-информации об авторе в РИНЦ на платформе Научной электронной библиотеки РФ и/или онлайн-публикации на веб-сайте журнала. Страница с личными подписями авторов может быть представлена в виде скан-копии в формате *.pdf или в любом отдельно графическом файле.

Области исследований, по которым публикуются статьи: общие вопросы, морфологическая антропология, физиологическая антропология, эволюция человека, антропогенетика, этническая антропология, историческая антропология, спортивная антропология, смежные области (выбранную область исследования указать в сопроводительном письме)

Статьи должны быть написаны на хорошем литературном языке без орфографических и стилистических ошибок, тщательно отредактированы, соответствовать научному стилю речи и научной терминологии, не требовать дополнитель-

ного редактирования, либо нуждаться в минимальной правке. Все специальные термины, включая термины на латинском языке, должны точно соответствовать международным терминологическим стандартам биомедицинских наук. Антропометрические термины должны соответствовать принятой в НИИ антропологии МГУ терминологии [Бунак, 1941]. Возможно также использование терминов в соответствии с Международной биологической программой [Weiner, Lourie, 1969].

Статья и дополнительные документы должны быть направлены в редакцию только в виде электронных файлов на адреса электронной почты редакции: vestnikmsu23@mail.ru.

В качестве исключения рукописи могут быть направлены в редакцию обычной почтой (почтовый адрес см. на главной странице веб-сайта журнала) в двух экземплярах машинописного текста, напечатанного на одной стороне стандартного листа бумаги формата А4 (210 x 297 мм) и (или) в качестве компьютерного текста. В этом случае всегда со статьей одновременно должны быть направлены все дополнительные материалы (файлы) в электронном виде в соответствии с правилами для авторов на портативном электронном носителе (флэш-карте или компакт-диске), который должен быть вложен в письмо или бандероль.

Все отправляемые файлы должны быть заархивированы в единый файл (*.rar), который будет содержать следующие файлы с именами:

Файл, содержащий сопроводительное письмо, с информацией об авторе(ах) и подписью(ми) автора(ов), с соответствующим названием файла, включающего фамилию автора, например, Petrov_i_Soavt_ Inform.pdf. Файл, который содержит основной текст статьи, с соответствующим названием файла, включающего фамилию автора/ов, например: Petrov_i_soavt_text.doc. Файл(ы), содержащие таблицы, должны быть названы, Petrov_Tabl_1.doc, Petrov_Tabl_2.doc, и т.д.

Файл(ы), содержащий(е) иллюстрации, должны быть названы, например, Petrov_Ris_1.tif, Petrov_Ris_2. tif и т.д.

Компоненты статей, публикуемых в научном журнале «Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология»

Рассматриваются рукописи **общим объемом не более 1 п.л.** (40 тыс. знаков с пробелами, включая таблицы, список литературы и все прочие компоненты статьи).

Статья (основной текст) для публикации может быть представлена либо на русском, либо на английском языке.

Статья должна содержать следующие **обязательные компоненты на двух языках** (русском и английском):

Заголовок статьи: фамилии, имена, (отчества) автора (авторов) полностью, название статьи, названия учреждения, почтовый адрес учреждения, резюме, ключевые слова, подписи к таблицам и рисункам и примечания к ним.

Библиография к статье приводится в двух вариантах. Подробнее см. раздел «Библиография»

Заголовок статьи на двух языках (Rus и Eng)

Фамилии и инициалы авторов – **перед** названием статьи: на двух языках (Rus и Eng).

Название статьи: также на двух языках (Rus и Eng). **Текст НЕ должен быть напечатан заглавными (прописными) буквами.**

* Информация для авторов и новые правила оформления рукописей публикуются в сокращенном варианте. Полный текст размещен на сайте журнала: <http://www.bulletin.antropos.msu.ru>.

Названия учреждения, почтовый адрес с индексом, города, страны – следуют после названия статьи: на русском (Rus-версия) и на английском (Eng-версия) языках.

Резюме на двух языках (Rus и Eng)

Резюме должно представлять собой текст, кратко, но полно отражающий содержание статьи, *структурированный в соответствии с разделами, заголовки разделов обязательны: Материал и методы. Результаты. Заключение. (Materials and methods. Results. Discussion).*

Резюме (аннотация) включает основную суть введения, целей и задач (если это неясно из названия работы); материалов и методов (описать их кратко, если имеют новизну или важны как объект проделанной работы), результатов (обсуждения), выводов (заключения). **Текст аннотации дается без «воды» (общих слов), без приведения статистических данных (цифровых), без библиографических ссылок, по возможности без специальных аббревиатур (если есть, то единожды расшифровать).**

Общий объем резюме должен составлять **не менее 200 и не более 300 слов.**

Английское резюме (**Abstract**) должно быть написано по международным требованиям. Любой читатель, англоязычный, в частности, должен иметь возможность по прочтении резюме четко и ясно представить себе содержание статьи. Переводы, выполненные электронными переводчиками, не принимаются.

Ключевые слова на двух языках (Rus и Eng)

После резюме должно быть представлено **5–7 ключевых слов. Слова разделяются через точку с запятой и пишутся со строчной буквы.**

Ключевые слова должны отражать содержание статьи, включать термины из предметной области и другие важные коррелирующие с содержанием работы понятия. Так как ключевые слова используются в сети Интернет для поиска релевантных поисковому запросу материалов, редакция рекомендует для определения ключевых слов использовать международные тезаурусы. Желательно **не включать** термины из названия статьи.

Основной текст статьи

Основной текст статьи должен содержать все ключевые данные, точное описание деталей исследования и ссылки, чтобы обеспечить воспроизводимость результатов. В основном тексте приводятся отсылки на публикации, которые напрямую связаны с описываемым материалом, результатами исследования и обсуждением (кроме статей, посвященных литературным обзорам), преимущественно за последние 10 лет, а также на публикации, которые оказали значительное влияние при подготовке исследования или определили его формат.

Текст должен быть хорошо структурирован. Разделы снабжаются заголовками. Научный контекст (*Введение*) – более широкую проблему, с которой связано исследование, рекомендуется обозначить в краткой преамбуле. Преамбула помогает читателю понять, какой теме посвящена статья, и решить, продолжать ли чтение.

Преамбула не равнозначна аналитическому *Литературному обзору*, который следует после кратких вводных слов, может снабжаться отдельным содержательным заголовком и завершается формулированием цели исследования.

Выделяется раздел *«Материалы и методы»*: описание выборки, схемы, методик исследования (обязательно приводится библиографическая ссылка на источник с описанием методики), методов анализа данных (математико-статистические методы, компьютерные программы).

В описании Материала необходимо указать численности обследованных выборок, этнотерриториальный и половозраст-

ной состав, принципы и порядок формирования выборок (случайный отбор или др.). Обязательным являются указания о соблюдении основных требований в области прав человека и действующего законодательства. Исследования, которые описаны в статье, должны быть проведены с учетом *требований биоэтики и это должно быть отражено* в тексте статьи.

В исследованиях музейных коллекций должны быть указаны источники информации, названия коллекции или музея и наличие соответствующих разрешений.

Примененные методы и использованное оборудование (включая название производителя), а также все другие процедуры должны быть описаны как можно детальнее, чтобы не возникало сомнений в воспроизводимости результатов. В описании стандартных методов можно указать только соответствующий источник или регламент без подробного описания. В описании нового оригинального метода рекомендуется подробно описывать инструменты, манипуляции, подходы, так чтобы они также могли быть воспроизведены другими исследователями. Статистические процедуры (описательная статистика, методы многомерного анализа), используемые статистические показатели, их доверительные границы и степень вероятности того, что проверяемые гипотезы верны, должны быть описаны в деталях, причем должны быть указаны только те, которые использованы в данной статье.

Раздел *«Результаты»* (факты) должен быть отделен от раздела *«Обсуждение»* (интерпретация). Основной текст завершается разделом *«Заключение и/или Выводы»*.

Факультативный компонент статьи: выражение признательности, сведения о финансовой поддержке исследования (о грантах) выделяется в раздел *«Благодарности»*, размещаемого перед разделом *«Библиография»*.

После раздела «Библиография» размещается маленький раздел «Сведения об авторах» (Authors' information). *Иванов Владимир Иванович*, к.б.н., ivanov_1976@mail.ru. *Petrova Mariya*, Researcher, petrova1945@yandex.ru. *Ivanova Mariya M.*, PhD., D. Sc., Professor, ivanova @gmail.com.

Завершает текстовый блок раздел *«Список подписей и примечаний (обозначений)»* для таблиц, рисунков и иллюстраций, **представленный на двух языках.**

Отсылки в тексте

Внутритекстовая ссылка на источник дается в тексте в квадратных скобках. Каждая [отсылка] в тексте обязательно ведет к пункту в библиографии.

В квадратных скобках указывается фамилия автора (авторов) либо название источника, а также год издания. Сведения внутри внутритекстовой ссылки разделяются запятой. Например: [Штефко, 1929]. При наличии трех или более авторов добавляется «с соавт.» или «et al.» Например: [Хариотонова с соавт., 1998] или [Manner et al., 1997].

Разные группы сведений разделяются точкой с запятой: [Дерябин, 1983; Наследственные болезни ... 2002]. Ссылки должны идти в хронологическом порядке, сначала на русском языке, затем – на иностранном.

Для цитат и при непрямом цитировании указывается страница или страницы, которые были использованы для непрямого цитирования [Бунак, 1941, с. 75-87]. При указании диапазона страниц пробелы до и после тире отсутствуют, цифрам предшествует пробел [Медем, 1905, с. 21–22]

Если текст цитируется не по первоисточнику, а по другому документу: [цит. по: Иванов, 2003, с. 17]. Ссылки вида «цит. по» и «приводится по» желательно не использовать без крайней необходимости.

Оформление текста

Текст и материалы статьи набираются шрифтом типа Times New Roman 12-го пункта в текстовом редакторе Microsoft Word или другом подобном текстовом редакторе.

Допустимы форматы «Word.docx (предпочтительно *.doc)» или формат *.RTF. Текст набирается без дополнительного форматирования и переноса слов.

Текст **не должен** быть напечатан заглавными буквами, не нужно использовать знаки табуляции. Не используется более одного пробела между словами. Все лишние пробелы следует удалить из текста.

Таблицы и иллюстрации

Наличие таблиц и иллюстраций в файле текста статьи не допускается.

Таблицы и иллюстрации информативно не должны дублировать друг друга. Следует выбрать одну форму представления данных.

Таблицы (Table) должны иметь порядковый номер в порядке упоминания в тексте статьи, названия таблиц и соответствующие (при необходимости) к каждой таблице примечания размещаются в тексте после библиографии в разделе «Список подписей и примечаний (обозначений)» на двух языках – русском и английском. После названия таблицы точка не ставится. Примечания (Notes) даются под названием таблицы или рисунка (иллюстрации). В конце примечаний ставится точка.

Подписи под иллюстрациями или рисунками с соответствующими примечаниями также *размещаются в тексте после библиографии в разделе «Список подписей и примечаний (обозначений)».*

В пустых ячейках таблиц и для обозначения прочерков используется **короткое тире** (–), не дефис (-).

Шрифт текста таблиц должен быть Times New Roman, размер шрифта для основной части таблицы – **10 пт**, для «шапки» таблицы – **9 пт**. Максимальная ширина таблицы – 160 мм. Максимальная высота – 200 мм. Если таблица больше указанных размеров, она подается в нескольких частях (продолжениях). Главные заголовки и подзаголовки в таблице даются с большой буквы.

Каждая таблица должна быть представлена в виде отдельного файла. Места в тексте статьи, в которые должны быть помещены таблицы, должны быть отмечены с помощью слов в тексте статьи, например, «Место Таблицы 1».

Иллюстрации к статье, должны быть представлены в виде графических файлов TIFF (*.tiff) или JPG (*.jpg) с разрешением **300 точек на дюйм (для цветных изображений)** и **600 точек на дюйм (для черно-белых изображений)**, ширина изображения не более 160 мм (по ширине страницы).

Все виды изображений на русском языке именуется «Рисунок», на английском – «Figure».

Объем иллюстраций должен быть минимально необходимым. Статья должна содержать ссылки на все иллюстрации, в порядке упоминания в основном тексте. Иллюстрации нумеруются отдельно от таблиц. Места в тексте статьи, в которые должны быть помещены иллюстрации, должны быть отмечены с помощью слов в тексте статьи, например, «Место Илл. 1».

Графики и диаграммы не должны включать их названия и должны быть снабжены отдельными названиями, размещенными в разделе «Список подписей и примечаний (обозначений)»

Диаграммы, графики, схемы могут быть цветными, но при условии, что в черно-белом варианте (например, при печати) не происходит утраты информации и все элементы рисунка остаются хорошо отличимыми.

Библиография

Пристаейный библиографический список приводится **в виде двух блоков** (русском и на иностранных языках).

В статье приводятся только те отсылки на публикации, которые напрямую связаны с описываемым материалом, результатами исследования и обсуждением (кроме статей, посвященных литературным обзорам), преимущественно за

последние 10 лет, а также на публикации, которые оказали значительное влияние при подготовке исследования или определили его формат.

Общие требования

В каждом блоке ссылки располагаются в алфавитном порядке.

Во всех библиографических ссылках с большим количеством авторов, *указываются только ПЯТЬ авторов. Если их больше, после ФИО пятого автора на русском языке пишется «с соавт.», на английском «et al.».* При написании ФИО авторов инициалы не разделяются пробелом между собой; запятая разделяет только ФИО разных авторов; нет запятой между фамилией и инициалами.

При наличии нескольких работ одного автора (авторов) – ссылки выстраиваются в хронологическом порядке, от ранних работ к более поздним. Работы одного автора (авторов) и одного года помечаются в алфавитном порядке русской или латинской буквой (в зависимости от языка) при годе издания, без пробела после указания года: 2007b. В этом случае отсылки в тексте также содержат букву при указании года.

Правила описания источников на русском языке и на иностранных языках РАЗНЫЕ!

Сначала приводится **блок из ссылок на русскоязычные источники**. Каждая ссылка в этом блоке представляется в двух вариантах.

Первый вариант – оригинальная русскоязычная ссылка, приведенная по российским правилам (по ГОСТу 2008 г.) Затем приводится второй вариант этой ссылки, включающий упрощенную транслитерацию, выполненную по латинскому алфавиту, см. <http://www.translate.ru/> и переводы на английский язык названия статьи (или книги) и названия источника (журнала, сборника).

Второй вариант библиографической ссылки в русском блоке оформляется по схемам, приведенным в полной версии требований к оформлению рукописей¹.

Правила описания источников на иностранных языках (References)

Последовательность в ссылке **на статью в журнале:** **автор/авторы** (не более пяти фамилий; сначала фамилия, потом инициалы; без пробелов между инициалами, без запятой между фамилией и инициалами; если авторов более пяти – убрать последующие и после последних инициалов через пробел дать пояснение «et al.»); далее через точку (**не** через две косые!) курсивом, с прописной буквы все значащие слова, – название журнала (если имеется официальное сокращенное название, то приводить его); далее **через запятую** – год, том (выпуск), номер (если есть одновременно том и номер, то номер дается в скобках, а перед скобками – пробел); диапазон страниц с уточнением «pp.». Если есть DOI, то после точки указать DOI.

Последовательность в ссылке **на книгу:** **автор/авторы** (не более пяти фамилий; сначала фамилия, потом инициалы; без пробелов между инициалами, без запятой между фамилией и инициалами; далее курсивом, с прописной буквы все значащие слова, – название работы; далее после точки через запятую – город, издательства, год; далее после года ставится «точка». Затем указывается количество страниц с уточнением «р.». При наличии ISBN он приводится в конце ссылки.

¹ **Полный текст размещен на сайте журнала:**
<http://www.bulletin.antropos.msu.ru>.