

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

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

3/2018

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.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

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 21.11.2018 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 28.01.2019 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

3/2018

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

<http://www.antropos.msu.ru>

СОДЕРЖАНИЕ

Антропология

(физиология по биологическим наукам)

<i>Бацевич В.А., Бутовская М.Л., Кобылянский Е.</i> Адаптивный статус, темпы онтогенеза и динамика морфологических признаков в трех скотоводческих популяциях, сохранивших традиционный образ жизни	5
<i>Маурер А.М.</i> Изменчивость измерительных признаков головы и лица у чувашей в зрелом и пожилом возрасте. Часть II. Женщины	21
<i>Козлов А.И., Вершубская Г.Г., Бутовская М.Л., Козлова М.А., Феденок Ю.Н.</i> Секулярные тренды длины тела и размеров таза обских угров (хантов и манси)	33
<i>Негашева М.А., Зимина С.Н., Синева И.М., Юдина А.М.</i> Особенности морфофункциональной адаптации студенческой молодежи, проживающей в разных городах России	41
<i>Лир Д.Н., Козлов А.И., Вершубская Г.Г., Пермьякова Е.Ю., Отавина М.Л.</i> Избыточная масса тела и ожирение у детей 7–17 лет северо-запада РФ и Приуралья	55
<i>Федотова Т.К., Горбачева А.К., Сухова А.В., Ковалева А.В., Кузьмина Т.И., Панова Е.Н.</i> Поиск новых подходов к изучению психосоматических связей в антропологии: третий этап исследования	61
<i>Славолюбова И.А., Юдина А.М., Филькин И.А.</i> Система папиллярных узоров рук в структуре общей конституции человека	80
<i>Мельник В.А.</i> Типологические особенности развития вторичных половых признаков у городских девочек-подростков	90
<i>Задорожная Л.В.</i> Изменчивость показателей развития жиротложения у московских школьниц начала 1960-х гг. (по материалам обследований В.С. Соловьевой)	96
<i>Шпак Л.Ю.</i> Анатомические вотивы античного Средиземноморья: культурно-исторический феномен представления биологического и медицинского знания (по литературным данным)	102
<i>Бодрошева Н.Г., Балинова Н.В., Спицына Н.Х.</i> Сравнительный антропогенетический анализ процессов воспроизводства популяции Горно-Алтайска	118

Исторические науки и археология

<i>Медведев С.П., Бужилова А.П.</i> Позднепалеолитическая стоянка Ложери-Бас (Франция) по материалам археологического фонда НИИ и Музея антропологии МГУ	129
<i>Колесник А.В., Янюшкина А.С.</i> «Клады» кремневой продукции верхнепалеолитической стоянки Авдеево на Сейме	141

CONTENTS

Anthropology

<i>Batsevich V.A., Butovskaya M.L., Kobylansky E.</i> Rates of ontogenesis, dynamics of morphological changes and adaptive status in three present-day pastoral populations, retaining traditional way of living	5
<i>Maurer A.M.</i> Variability of head and face measurements of mature and elderly Chuvashian females. Part II	21
<i>Kozlov A.I., Vershubsky G.G., Butovskaya M.L., Kozlova M.A., Fedenok Ju.N.</i> Secular trends in height and pelvic size of Ob Ugrians (Khanty and Mansi)	33
<i>Negasheva M.A., Zimina S.N., Sineva I.M., Yudina A.M.</i> Morphofunctional adaptation of young students living in different cities of Russia	41
<i>Lir D.N., Kozlov A.I., Vershubsky G.G., Permiakova E. Yu., Otavina M.L.</i> Overweight and obesity in children 7-17 years old in Northwestern Russia and the Cis-Urals	55
<i>Fedotova T.K., Gorbacheva A.K., Sukhova A.V., Kovaleva A.V., Kuzmina T.I., Panova E.N.</i> Search of new approaches towards studying psychosomatic correlations in anthropology: third stage of the study	61
<i>Slavolyubova I.A., Yudina A.M., Filkin I.A.</i> Papillary hand patterns' system in the structure of the general human constitution	80
<i>Melnik V.A.</i> The typological features of development of secondary sex characteristics in city teenage girls	90
<i>Zadorozhnaya L.V.</i> The variability of fat deposition indicators in Moscow schoolgirls of the early 1960s (based on survey materials by V.S. Solovieva)	96
<i>Shpak L. Yu.</i> The ancient Mediterranean anatomical votives: the cultural and historical phenomenon of the representation of biological and medical knowledge (from literary sources)	102
<i>Bodrosheva N.G., Balinova N.V., Spitsyna N.Kh.</i> Comparative anthropogenetic analysis of reproduction processes in the population of Gorno-Altaysk	118

History and archaeology

<i>Medvedev S.P., Buzhilova A.P.</i> Collection from Upper Paleolithic site Laugerie-Basse (France) in archeological depository of Anuchin Research Institute and Museum of Anthropology, MSU	129
<i>Kolesnik A.V., Yaniushkina A.S.</i> "Hoards" of the flint tools of the Upper Paleolithic settlement of Avdeevo at the Seym region	141

Бацевич В.А.¹⁾, Бутовская М.Л.^{2, 3)}, Кобылянский Е.⁴⁾

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

²⁾ Институт этнологии и антропологии РАН, 119991, Ленинский проспект, 32а Москва, Россия

³⁾ Российский государственный гуманитарный университет, 125047, Миусская пл. 6-6, Москва, Россия

⁴⁾ Тель-Авивский университет, Отдел анатомии и антропологии Медицинского факультета им. Саклера, Научно-исследовательская группа популяционной биологии человека, Тель-Авив, 69978, Израиль

АДАПТИВНЫЙ СТАТУС, ТЕМПЫ ОНТОГЕНЕЗА И ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ В ТРЕХ СКОТОВОДЧЕСКИХ ПОПУЛЯЦИЯХ, СОХРАНИВШИХ ТРАДИЦИОННЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ

Введение. Работа направлена на изучение сходства в характеристиках биологических адаптивных процессов в человеческих популяциях, продолжающих вести традиционный образ жизни.

Цель работы – проведение сравнительного исследования популяционных адаптивных характеристик на основе изучения динамики онтогенеза в трех скотоводческих группах, проживающих в разных климатогеографических условиях.

Материалы и методы. Сравнительные исследования проведены в группах халха-монголов (Монголия), бедуинов (Синайский полуостров) и датога (Северная Танзания). Обследованные выборки дифференцируются и по морфологическим характеристикам лица и тела в соответствии с биологической адаптацией к локальным климатогеографическим условиям. Объединяющим экологическим фактором для всех групп является выработанный в течение длительного времени традиционный тип хозяйства и его стабильность на момент обследования населения. Используются морфологические, рентгенографические и статистические методы.

Результаты. Представлены оценки темпов созревания и старения костей скелета кисти (биологического возраста) на разных этапах онтогенеза. Изучена возрастная динамика длины тела у детей и подростков и временная изменчивость размеров тела у взрослых. Полученные результаты сравниваются с показателями в адаптированной долгожительской популяции из Очамчирского района Абхазии.

Обсуждение. Сравнительное исследование показало, что халха-монголы и бедуины имеют низкие темпы дифференцировки скелета кисти на этапах роста и развития. Эти группы также отличаются замедленными темпами накопления возрастных изменений костей кисти на этапах старения в популяциях.

Найдено, что все три группы характеризуются замедленными темпами роста длины тела и морфофизиологического созревания детей и подростков.

Взрослые в выборках халха-монголов и датога интервале 20-60 лет сохраняют близкие к средним значениям для группы тотальные размеры тела, что свидетельствует об отсутствии процессов акселерации (дезадаптивных изменений) в изученных популяциях. У бедуинов Синайского полуострова временные изменения длины тела четко обнаруживаются у обоих полов, что указывает на нарушения гомеостатического баланса со средой обитания.

Заключение. Полученные результаты обсуждаются с точки зрения сравнительной оценки степени адаптивности групп, сохранивших традиционный образ жизни.

Ключевые слова: адаптация человека; халха-монголы; бедуины; датога; географическая среда; социальные факторы среды; темпы онтогенеза; морфология человека

Введение

Определение степени адаптации человеческих популяций к среде обитания в разные эпохи и на разных территориях, а также ведущих факторов этого процесса является одной из главных задач антропозологии.

На ранних этапах истории современного человека в адаптивных процессах преобладало влияние естественных, связанных с географическими условиями, факторов среды обитания. Территориальное распределение морфофизиологических характеристик коренных народов исторически сложилось в результате как биологической, а позднее социальной и культурной адаптации в ходе освоения человечеством практически всех ландшафтных зон и занятия разнообразных экологических ниш [Алексеева, 1977; Ямсков, 2005]. В течение XX века получены сравнительные биологические данные по многим десяткам выборок из реальных популяций в различных экологических условиях. К настоящему времени размах межгрупповой изменчивости морфофизиологических признаков на территории Земного шара у коренного населения в значительной степени определен [Алексеева, 1977, 1998; Антропозология Центральной Азии, 2005; Антропозология Северо-Восточной Азии, 2007; Katzmarzyk, Leonard, 1998; A century of trends ..., 2016].

С XIX века влияние антропогенных факторов на трансформацию биосферы и образа жизни населения растет со скоростями, превышающими скорости адаптационных эволюционных процессов, в том числе и у человека. В результате исчезли или находятся на грани исчезновения старые экологические ниши и образуются новые, адаптация к которым происходит с большим напряжением, чем ранее. Возникает конфликт с адаптивными характеристиками населения предыдущих поколений, которые перестают отвечать требованиям новой среды. В последние десятилетия антропологи и специалисты разных направлений медицины отмечают широкое распространение модификаций морфофизиологических характеристик, возникающих в популяциях человека в результате процессов трансформации социального и экономического развития. Наблюдается также резкое возрастание встречаемости ряда ранее редких у подрастающего поколения заболеваний, таких как пародонтозы, ожирение, диабет, аллергии, аутоиммунные болезни, психологические дисфункции, свидетельствующие о дезадаптации популяций в новых условиях [Auhology, 2013; Brüne, Hochberg, 2013; Crittenden et al., 2017].

По мнению ряда специалистов [Райх, 1979; Прохоров, 2001], именно характеристики и дина-

мика популяционного здоровья населения могут служить одним из возможных интегративных индикаторов качества окружающей среды и критерием адаптированности изучаемых групп к условиям жизни. Очевидно, что при дальнейших исследованиях антропозологических взаимосвязей таких комплексных ключевых критериев адаптированности популяций может быть выделено, как минимум, несколько. Примером изучения уровня давления среды на популяции человека в экологических исследованиях может быть работа Ю.С. Куршаковой с сотрудниками [Куршакова с соавт., 1998]. В этой статье предлагается использовать онтогенетические изменения ряда соматометрических показателей как интегральную оценку влияния биосоциальных факторов в разных группах населения.

Для оценки уровня адаптивных процессов в современных популяциях человека В.А. Бацевичем и О.М. Павловским [Бацевич, Павловский, 2007] была предложена количественная оценка уровня адаптированности на основании изучения темпов онтогенеза, определяемых по скоростям возрастных изменений скелета кисти (метод ОССЕО). Изучение биомаркеров возрастных изменений осуществимо практически на всем протяжении постнатального онтогенеза человека. Возрастные изменения костей кисти хорошо идентифицируются и фиксируются как в период роста и созревания, так и на этапах старения человека на индивидуальном и групповом уровнях [Рохлин, 1936; Павловский, 1987; Tanner et al., 1975].

С применением этого метода получены данные о темпах онтогенеза и, соответственно, уровня адаптированности в нескольких десятках популяций в различных экологических условиях [Бацевич с соавт., 2009].

Ранее на морфологических и рентгенографических материалах, собранных в группах с повышенным долголетием, было показано, что в этих популяциях отсутствует дисгармония ростовых процессов, созревание и проявление признаков старения протекают медленней, возрастные патологии редки [Бацевич с соавт., 2009; Бацевич, Мансуров с соавт., 2014; Калихман, Бацевич, Кобылянский, 2017; Kalichman et al., 2011]. Полученные результаты согласуются с данными комплексных (демографических, социально-этнографических, медико-биологических) исследований в долгожительских популяциях Абхазии и Азербайджана [Феномен долгожительства, 1982; Абхазское долгожительство, 1987; Долгожительство в Азербайджане, 1989]. Принимая во внимание общие итоги этих работ, долгожительские популяции по биологическим, демографическим и социальным характеристикам уверенно можно отнести к наиболее адаптированным группам современного человека.

Эти данные, с учетом морфофизиологической (адаптивный тип) и этнической специфики населения конкретных географических регионов, могут быть использованы как эталонные при сравнительной оценке адаптивного статуса изучаемых групп.

Термин «адаптация» в общебиологической и экологической литературе имеет достаточно много вариантов или оттенков значений. Во-первых, под адаптацией понимается классический дарвиновский длительный эволюционный процесс, в результате которого улучшается приспособленность организмов в популяции к жизни в определенных условиях среды за счет генетической изменчивости и действия естественного отбора. В частности, приспособленность к климатогеографическим факторам, стабильным в течение длительного времени, является результатом действия такого отбора. В антропологических исследованиях, так как человек находится под воздействием природных и социальных факторов, значение термина расширяется за счет культурной адаптации к среде обитания [Алексеева, 1972; Алексеев, 1979; Максимова, 1979].

Изучая биологическую изменчивость характеристик у человека, антропологи часто сталкиваются с быстрой, в течение одного-двух поколений, направленной вариативностью некоторых морфофизиологических черт в популяциях. Наиболее ярким примером такого феномена является акселерация развития. Ускорение роста и созревания является биологическим ответом на стрессовые изменения среды обитания. В этом случае экологическая изменчивость и пластичность популяций человека может быть связана с выработанной в процессе эволюции возможностью формировать в онтогенезе разные варианты фенотипов как быстрой реакции на стрессовое воздействие окружающей среды (норма реакции) или иметь эпигенетическую основу [Gluckman et al., 2009].

Нарушения гомеостатических состояний в разных популяциях наблюдалось неоднократно в связи с резкими социальными изменениями, локальными военными конфликтами, миграциями, урбанизацией и др. [Бацевич, Ясина, 2015; Бацевич с соавт., 2006; Година, Миклашевская, 1990; Batsevich, Yasina, Kobylansky, 2013]. Сравнение изменений биологических характеристик в одних и тех же группах в состоянии сбалансированности со средой обитания и при нарушении антропоэкологических связей позволяет оценить величину отклонений адаптивных признаков от состояния предыдущей нормы и может служить мерой изменения адаптивности. Для сопоставления можно использовать и данные для популяций со стабильными адаптивными свойствами, не зависи-

мыми от некоторых частных биологических особенностей, о чем было сказано выше применительно к абхазской долгожительской группе.

Таким образом, другое значение термина «адаптация» может отражать степень соответствия между организмом и средой. Этот термин приобретает некоторый количественный оттенок, поскольку адаптация всегда относительна и дает возможность сравнивать и ранжировать популяции по степени адаптивности [Фоули, 1990]. В настоящей работе мы будем оценивать адаптивность рассматриваемых групп исходя из этого значения термина.

Основываясь на результатах изучения адаптивных процессов у человека в разнообразных экологических условиях, мы предлагаем следующее определение адаптированной популяции человека: это популяция, которая на протяжении длительного времени находится в гомеостатических отношениях с окружающей средой в конкретной антропоэкологической системе и не демонстрирует направленных изменений своих основных биологических характеристик – онтогенетических, генетических, морфологических, физиологических и демографических. Для всех адаптированных групп характерны замедленные темпы онтогенеза, как на этапах роста и развития, так и в постдефинитивный период.

Основные условия формирования адаптированных групп:

1. Длительное существование популяции (десять или даже сотни поколений) на занимаемой географической территории.
2. Выработка и закрепление устойчивой системы жизнеобеспечения и традиционных форм общественной организации.
3. Сохранение устойчивой популяционной структуры в течение длительного времени.
4. Достаточная численность популяции, позволяющая избегать ряда генетико-демографических проблем. Исходя из практического опыта, чаще всего это локальная часть крупного этноса.

Целью настоящей работы является сравнительное изучение темпов онтогенеза и онтогенетической динамики ряда морфологических признаков в трех традиционных скотоводческих группах – у халха-монголов (Монголия), бедуинов (Синайский полуостров) и датога (Северная Танзания) и сравнение их с данными для адаптированной долгожительской популяции абхазов.

Выбранные нами для сравнительного исследования популяции полностью соответствуют перечисленным выше условиям.

В качестве маркера адаптации основное внимание в настоящем исследовании будет уделено изучению темпов онтогенеза в рассматриваемых группах. Скорости онтогенеза оценивались по воз-

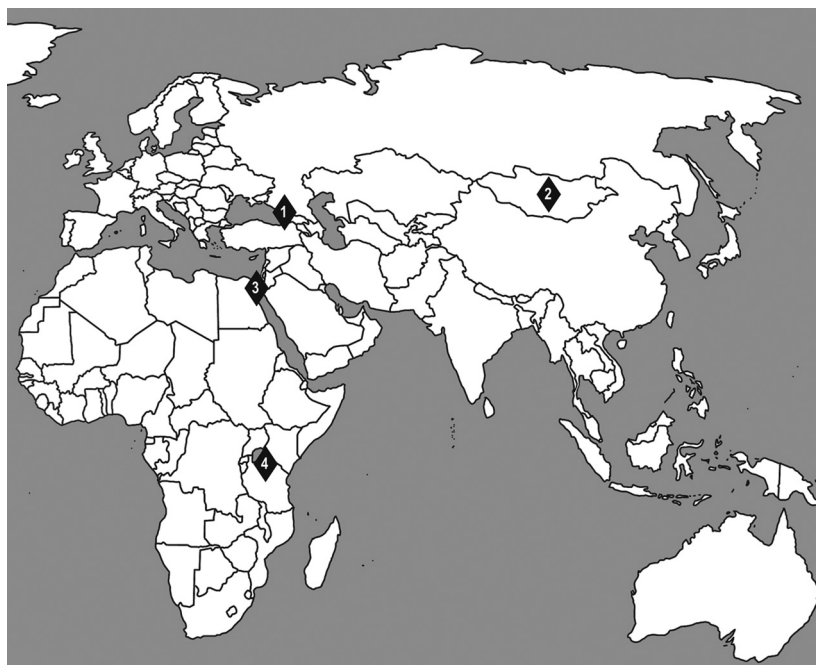


Рис. 1. Карта с указанием географической локализации исследуемых групп. 1 – абхазы; 2 – халха-монголы; 3 – бедуины; 4 – датога

Fig. 1. A map showing geographical origin of the study groups: 1 – Abkhazians; 2 – Khalkha Mongols; 3 – Beduins; 4 – Datoga

растным изменениям костей кисти как в период роста и созревания, так и на этапах инволютивных изменений.

Материалы и методы

Данные по халха-монголам были собраны в 1986–1990 гг. в совместных советско-монгольских экспедициях под руководством Т.И. Алексеевой и В.А. Бацевича (1991 г.).

Бедуины Южного Синая обследовались в 1979–1982 гг. сотрудниками Тель-Авивского университета под руководством Е. Кобылянского.

Антропологические материалы по датога получены в 2006–2010 гг. во время полевых работ в Северной Танзании группой исследователей под руководством М.Л. Бутовской.

Географическая локализация исследуемых групп представлена на рис. 1.

Во всех группах изучалось взрослое население, а также дети и подростки школьного возраста.

Численности населения в популяциях, из которых получены выборки, варьируют от примерно 1 до 4 тыс. человек.

Долгожительская популяция абхазов обследована в 1978–1979 гг. группами разных специа-

листов в Очамчирском р-не Абхазии [Феномен долгожительства, 1982]. Комплексные данные по морфологии тела у детей и взрослых, оценке биологического возраста на разных этапах онтогенеза, полученные в этих экспедициях, использованы нами как эталонные для адаптированных групп.

Все выборки обследованы методом поперечного сечения. Численности для анализируемых в работе признаков представлены в соответствующих таблицах и на рисунках.

В детской части выборок у абхазов и халха-монголов проведена оценка темпов созревания и костей скелета по рентгенограммам левой кисти. Анализ возрастной динамики скелетного возраста у детей и подростков выполнен методом Таннера–Уайтхауса (TW-2) [Tanner et al., 1975]. Метод основывается на фиксации процессов окостенения дистальных отделов локтевой и лучевой костей, семи костей запястья, пястных костей и фаланг I, III и V лучей кисти. Для каждой кости описано 8 или 9 стадий развития и для каждой стадии окостенения авторы методики приводят взвешенные балловые характеристики, которые впоследствии суммируются. Полная скелетная зрелость у индивидуумов достигается при суммарном балле, равном 1000. У мальчиков это соответствует скелетному возрасту 18 лет, а у девочек – 16 лет. У разных полов стадии созревания

Таблица 1. Сравнение некоторых морфологических характеристик в изученных выборках
Table 1. Comparison of some morphological characteristics in the studied samples

Этнические группы	Длина тела, см			Вес тела, кг		Индекс массы тела, кг/м ²		Ширина плеч, см		Окружность грудной клетки, см	
	N	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Мужчины											
Абхазы	120	167,2	6,27	66,1	8,38	23,6	2,33	39,20	1,74	91,47	5,50
Монголы	413	164,9	5,87	61,6	9,10	22,62	2,72	37,29	1,60	86,72	5,25
Бедуины	384	167,7	5,45	56,9	8,00	20,2	2,30	36,40	1,92	84,6	5,63
Датога	119	170,6	6,31	54,97	8,15	18,86	2,32	–	–	81,55	4,43
Женщины											
Абхазы	87	156,8	5,13	60,6	8,66	24,67	3,48	36,06	1,59	87,7	5,62
Монголы	549	153,2	5,38	54,9	8,84	23,34	3,22	34,26	1,49	85,4	6,61
Бедуины	93	156,2	5,97	50,0	8,3	20,81	3,03	33,47	1,78	–	–
Датога	148	159,0	5,79	48,64	8,63	19,22	3,14	–	–	80,62	6,21

костей одинаковы, но их балловая оценка различается.

Для межгрупповых сравнений разработана и применена оригинальная характеристика оценки темпов скелетного созревания в каждой группе, оцениваемая одним числом у каждого пола (если скелетная зрелость определялась по TW-2). На первом этапе вычислялась индивидуальная разница между достигнутым скелетным и хронологическим возрастaми в годах, а далее вычислялись средние арифметические значения накопленных различий totally для всего рассматриваемого возрастного интервала 8–16 лет у девочек и 8–17 лет у мальчиков (табл. 2) [Бацевич с соавт., 2014].

Дополнительно в этих группах проведен линейный регрессионный анализ (табл. 3), где в качестве независимого признака использовался хронологический возраст.

У детей и подростков бедуинов оценка дифференцировки скелета кисти определялась по методу Грелиха и Пайла [Greulich, Pyle, 1959]. Полученные рентгенограммы кисти сравнивались со стандартными изображениями в атласе для оценки индивидуального биологического возраста. По полученным данным так же построено регрессионное уравнение: хронологический возраст (ХВ) – скелетный возраст (СВ) [Kobyliansky, Hershkovitz, 1997; с. 105].

Метод ОССЕО [Павловский, 1987] использован для определения темпов старения костей кисти у взрослого населения.

В популяции датога рентгенологические данные не собирались.

Во всех выборках разработаны данные по возрастной и временной динамике длины тела у детей и взрослых (рис. 3-8). Для наблюдения в группах отслеживались изменения в интервалах 7–20 лет у подрастающего поколения и от 21 года до 55–

60 лет у взрослых. Изменение темпов онтогенеза, при наличии адаптивной напряженности в популяции, по нашим данным, инициирует трансформацию ряда длиннотных и широтных размеров тела [Бацевич, Ясина, 2015].

Все обследования проводились добровольно и с соблюдением правил биоэтики. В соответствии с законом о персональных данных, индивидуальные результаты были деперсонифицированы и подверглись статистической обработке.

Результаты

Перечисленные группы проживают на территориях, резко различающихся по климатогеографическим факторам среды. Они дифференцируются по общим морфологическим характеристикам тела и относятся к разным адаптивным типам (табл. 1) [Алексеева, 1977].

Для халха-монголов характерны такие морфофизиологические черты адаптации к континентальному климату, которые могут быть определены как реакция на холодовой стресс, аридность климата, резкие суточные и сезонные колебания температуры окружающей среды [Антропоэкология Центральной Азии, 2005, с. 290–303]. У них описаны брахиморфные пропорции тела с наличием относительной коротконогости и длиннорукости, с умеренным увеличением в составе тела жировой компоненты. Монголы занимают территории с большим ландшафтным разнообразием в зоне с резко континентальным климатом – это горно-таёжные, степные и пустынные зоны, высокогорные луга [Антропоэкология Центральной Азии, 2005].

Таблица 2. Средние значения разницы между скелетным (20-bone TW2) и хронологическим возрастaми в возрастном интервале 8-17 лет

Table 2. Mean values of the difference between skeletal (20-bone TW2) and chronological ages in the age range 8-17 years

Обследованные группы	Мальчики					Девочки				
	N	M	S	Min	Max	N	M	S	Min	Max
Абхазы, Очамчирский р-н, 1979	222	-0,76	1,36	-4,28	3,17	234	-0,46	1,12	-3,68	2,33
Халха-монголы, 1987-1991	591	-0,63	1,10	-3,93	2,28	686	-0,80	0,97	-4,56	1,54

Таблица 3. Итоги линейного регрессионного анализа темпов скелетного созревания в детских и подростковых группах. Независимая переменная – хронологический возраст, отклик – скелетный возраст

Table 3. Results of linear regression analysis of skeletal maturation rates in subadult groups. The independent variable is chronological age, the response of skeletal age

Детские группы	Мальчики				Девочки			
	N	Возрастной диапазон	Свободный член а	Угловой коэффициент b	N	Возрастной диапазон	Свободный член а	Угловой коэффициент b
Абхазы	222	7,5–17,3	-0,858	1,008	234	7,5-17,4	-0,706	1,019
Халха-монголы	575	7,0–17,7	-0,579	0,995	630	7,0-16.5	0,107	0,930
Бедуины*	269	6,0–17,0	1,778	0,824	–	–	–	–

Примечания. * – [цит. по: Kobylansky, Hershkovitz, 1997; с. 105].

Notes. * – [Kobylansky, Hershkovitz, 1997; p. 105].

Бедуины обнаруживают отчетливый морфофизиологический комплекс адаптации к условиям жаркого аридного климата – удлиненная форма тела с небольшим весом, что приводит к увеличению удельной поверхности тела для усиления теплоотдачи. У них понижена мускульная и жировая компоненты, снижен основной обмен [Белкин, Чумакова, Кобылянский, 2012; Чумакова, Кобылянский, 2015].

Датога, обитатели тропических пустынь и саванн, обнаруживают более выраженные черты приспособления к жаркому засушливому климату, по сравнению с бедуинами, сочетанием наибольшей длины тела с наименьшей массой и обхватными размерами (табл. 1).

Абхазы, данные по которым использованы как сравнительные, населяют предгорные районы Кавказа. По сравнению с другими анализируемыми группами, отличаются хорошо развитой мускулатурой, массивным скелетом и высокой плотностью тела [Смирнова с соавт., 1982]

Объединяющим экологическим фактором для всех популяций является традиционный тип хозяйства и его стабильность на момент обследования населения. В отличие от трех чисто скотоводческих полукочевых групп, у оседлых абхазов развито

земледелие в сочетании с отгонным скотоводством.

Темпы онтогенеза

Результаты изучения темпов скелетного созревания в обследуемых детских выборках представлены в таблицах 2 и 3.

Результаты изучения темпов скелетного созревания в монгольской и абхазской детских выборках по средним значениям разницы между скелетным возрастом (СВ) и хронологическим возрастом (ХВ) представлены в таблице 2. Как видно из таблицы, представители этих групп показывают заметное отставание скелетного возраста от хронологического. Максимальное по абсолютной величине среднее значение разницы между скелетным возрастом и хронологическим возрастом в интервале 8–16 лет, равное 0,8 г., обнаружено у девочек Монголии.

По уравнениям, полученным при проведении линейного регрессионного анализа (табл. 3), был оценен хронологический возраст, при котором достигается возраст полного скелетного созревания в исследуемых группах по британскому стандарту

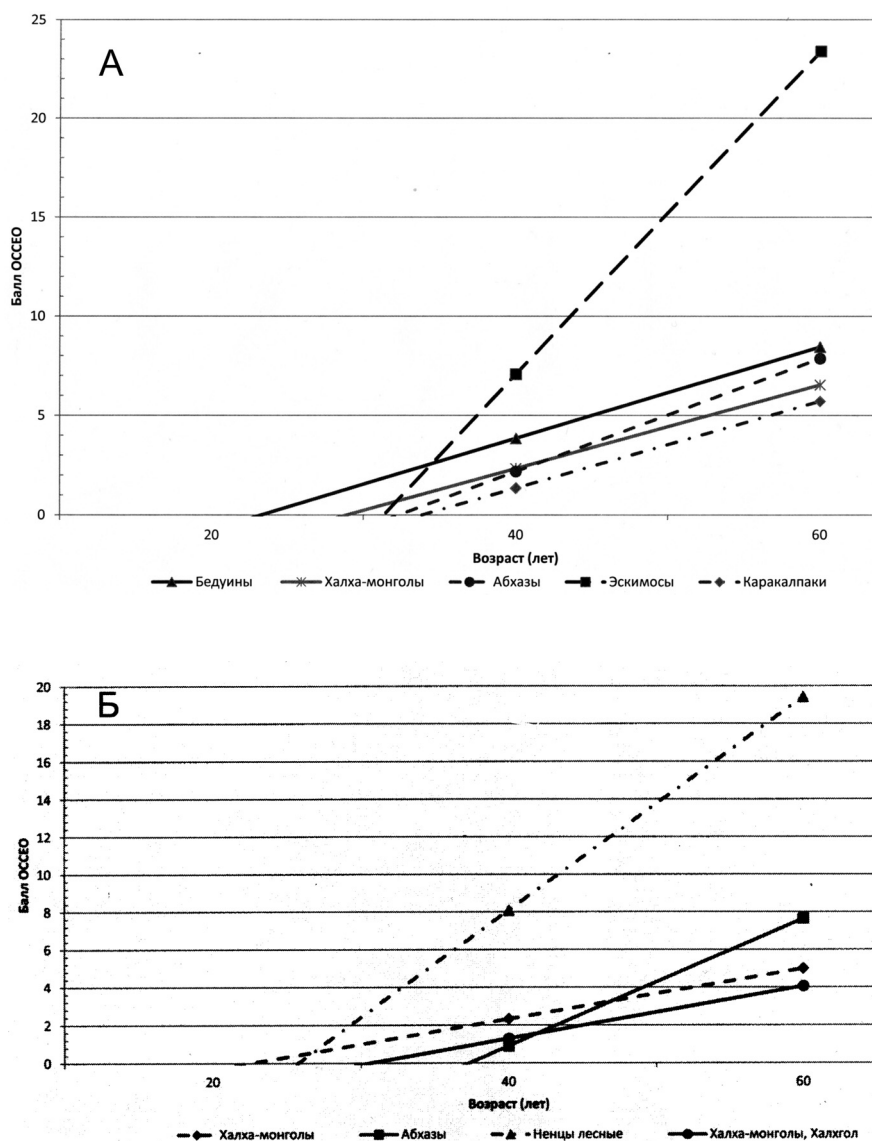


Рис. 2. Темпы возрастных изменений скелета кисти у взрослых в исследуемых группах. А– мужчины; Б – женщины

Fig. 2. Rates of age changes in hand skeleton of adults from the study groups. A – males; Б – females

(18 лет у юношей и 16 лет у девушек) [Tanner et al., 1975]. Юноши достигнут полной скелетной зрелости: халха-монголы – в 18,67 года; бедуины – в 19,67 года; контрольная группа абхазов – в 18,71 года. У девушек полное созревание скелета кисти достигается в 17,09 года у халха-монголок и 16,39 года у абхазок.

Сравнение темпов старения скелета кисти в изучаемых взрослых выборках представлено на рис. 2 (а, б). На рисунке показаны линии прямой регрессии по признакам хронологический возраст – балл ОССЕО, рассчитанные не только

для изучаемых групп, но и для крайних вариантов регрессионных взаимосвязей, полученных в наших исследованиях в 55 популяциях на территории России, Монголии и Израиля [Бацевич с соавт., 2009; Бацевич с соавт., 2013]. У мужчин – это эскимосы (максимальный темп изменений) и каракалпаки (минимальный темп), у женщин – соответственно лесные ненки и халха-монголки Халхгола. Как видно на графиках, значения баллов старения скелета, вычисленные в возрасте 60 лет у обоих полов, близки к минимальным межгрупповым уровням вычисленных баллов ОССЕО.

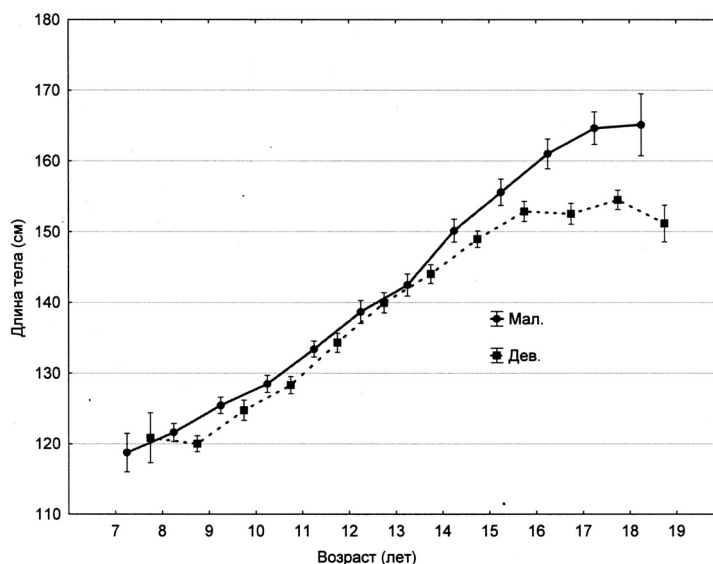


Рис. 3. Возрастная динамика длины тела у монгольских детей и подростков в интервале 7–19 лет. Мужчины, N = 827; женщины, N = 931

Fig. 3. Age dynamics of body height in Mongolian children and adolescents between 7 and 19 years of age. Males, N = 827; females, N = 931

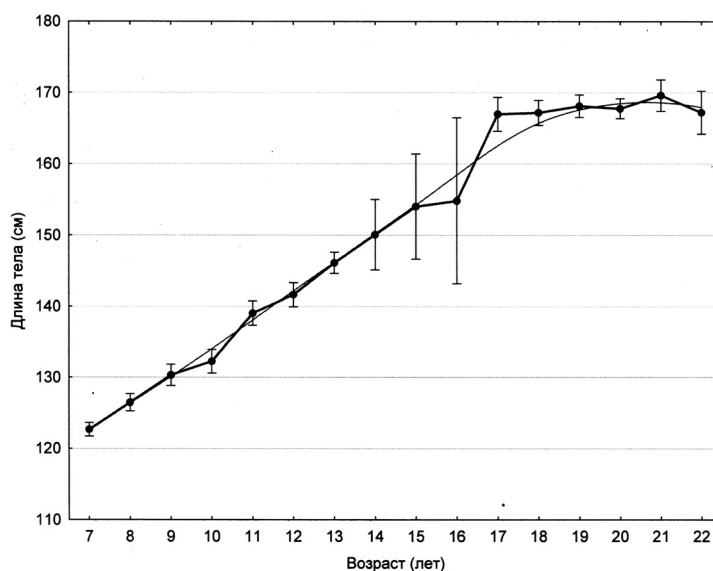


Рис. 4. Возрастная динамика длины тела у мальчиков и подростков бедуинов в интервале 8–22 года. N = 524

Fig. 4. Age dynamics of body height in Bedouin boys and young males between 8 and 22 years of age. N = 524

У мужчин диапазон изменчивости для трех групп практически укладывается в 2 балла ОССЕО, у женщин (2 группы) – 1.7 балла. Статистически подтвержденной разницы между группами при попарно сравниваемых величинах не найдено.

Возрастные изменения длины тела у детей

Монгольские дети и подростки демонстрируют пролонгированные ростовые процессы (рис. 3). Мальчики достигают дефинитивной длины тела в

возрасте, превышающем 18,5 лет. Монгольские девочки более ретардированы по сравнению с мальчиками (с учетом биологической разницы между полами в темпах созревания примерно в два года) и растут до 17 лет.

В связи с особенностями сбора морфологических данных в бедуинских племенах, полноценный материал по возрастной динамике длины тела в этих группах представлен только для мальчиков (рис. 4). Если ориентироваться на сглаживающую линию графика, то у юношей достижение дефини-

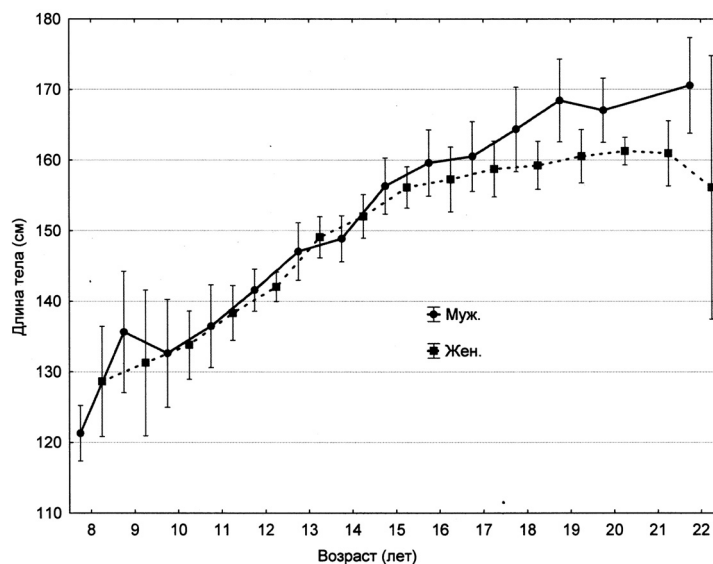


Рис. 5. Возрастная динамика длины тела у детей, подростков и молодых взрослых датога в интервале 8–22 года. Мужчины, N = 191; женщины, N = 193

Fig. 5. Age dynamics of body height in Datooga children, adolescents and young adults between 8 and 22 years of age. Males, N = 191; females, N = 193

тивных размеров тела происходит к 18-19 годам. Это превышает возраст окончания роста длины тела, который мы наблюдаем у халха-монголов примерно на полгода. Если акцентировать основное внимание на линию графика, то разница между монголами и бедуинами в значении возраста окончания роста длины тела, нивелируется. Возможно, полученные неоднозначные результаты связаны с наличием малых численностей выборки в исследуемом возрастном интервале 15–18 лет. Дополнительно может оказывать влияние и отсутствие точных данных о хронологическом возрасте у бедуинов.

Самый длительный период роста в сравниваемых группах, отмечен у детского населения датога (рис. 5). Он заканчивается у юношей к 21 году, у девушек к 18–19 годам.

Временная динамика длины тела у взрослых

В группах, обследованных на территории Монголии, а так же в популяции датога, направленных временных изменений длины тела в возрастном диапазоне 20-60 лет не найдено (рис. 6, 8).

У бедуинов Синайского полуострова временные изменения длины тела четко обнаруживаются у обоих полов, что находит и соответствующее статистическое подтверждение. Данные представлены на рис. 7.

Обсуждение результатов

Результаты исследований биологических характеристик в популяциях человека, проведенные в разнообразных географических и средовых условиях, позволили предположить, что наиболее оптимальным инструментом определения уровня биологической адаптации в них является мониторинг онтогенеза в широком возрастном диапазоне – от детей и подростков до взрослого и зрелого периодов индивидуальной жизни.

Стабильные, замедленные темпы онтогенеза на всем его протяжении свойственны адаптированным к условиям окружающей среды популяциям. При изменении темпов индивидуального развития соответственно изменяются популяционные морфофизиологические характеристики населения [Бацевич, Павловский, 2007; Бацевич с соавт., 2009; Бацевич, Ясина, 2015; Бацевич, 2016]. При отсутствии рентгенографических данных, как в случае с популяцией датога, о биологической адаптации группы можно судить по особенностям динамики морфологических признаков на разных этапах онтогенеза. Стабильность морфофизиологических характеристик на протяжении длительного времени свидетельствует о гомеостатических отношениях со средой обитания.

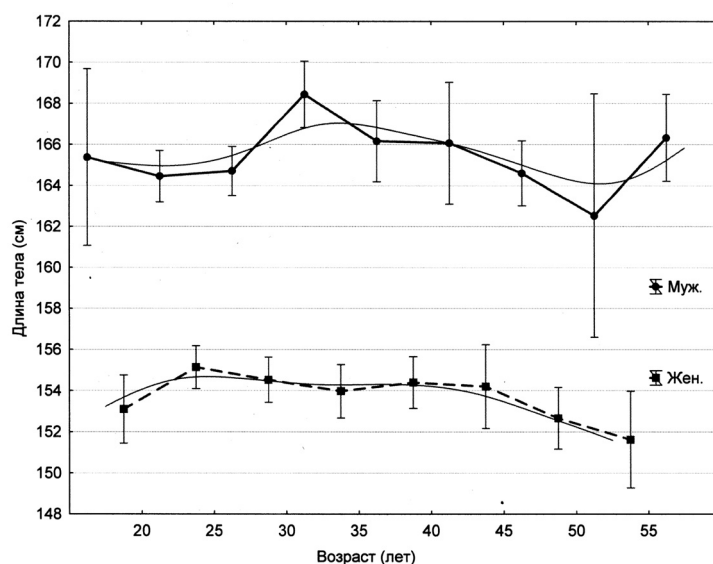


Рис. 6. Временная динамика длины тела в выборке взрослых у халха-монголов. Возраст 20-60 лет. Мужчины, N = 314, ($p = 0,574$); женщины, N = 372, ($p = 0,0856$)

Fig. 6. Temporal dynamics of body height in Khalkha-Mongol adults of 20-60 years of age. Males, N = 314, ($p=0.574$); females, N = 373, ($p=0.0856$)

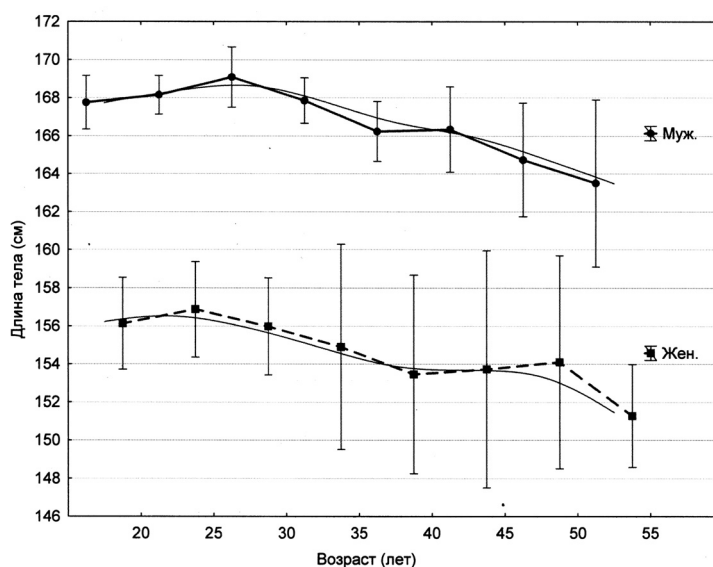


Рис. 7. Временная динамика длины тела в выборке взрослых у бедуинов. Возраст 20-55 лет. Мужчины, N = 378, ($p = 0,0006$); женщины, N = 104, ($p = 0,0037$)

Fig. 7. Temporal dynamics of body height in Bedouin adults of 20-55 years of age. Males, N = 378, ($p=0.0006$); females, N = 104, ($p=0.0037$)

Темпы созревания скелета кисти

Скелетный возраст во всех исследованных группах отстает от хронологического возраста, что свидетельствует о замедленном росте и созревании во всех выборках (табл. 2, 3).

Между мальчиками абхазами и монголами, по данным из табл. 2, статистически достоверной разницы не найдено ($p=0,1608$), между девочками

различия в значениях более существенны ($p=0,0019$). Ретардация скелетного возраста, более выраженная у монголок по сравнению с абхазами, может свидетельствовать о влиянии определенных культурных или социальных факторов в этих группах. Но сам факт существенной задержки скелетного созревания у обоих полов в сравниваемых выборках свидетельствует о схожести их в адаптивном отношении на этапах роста и созревания.

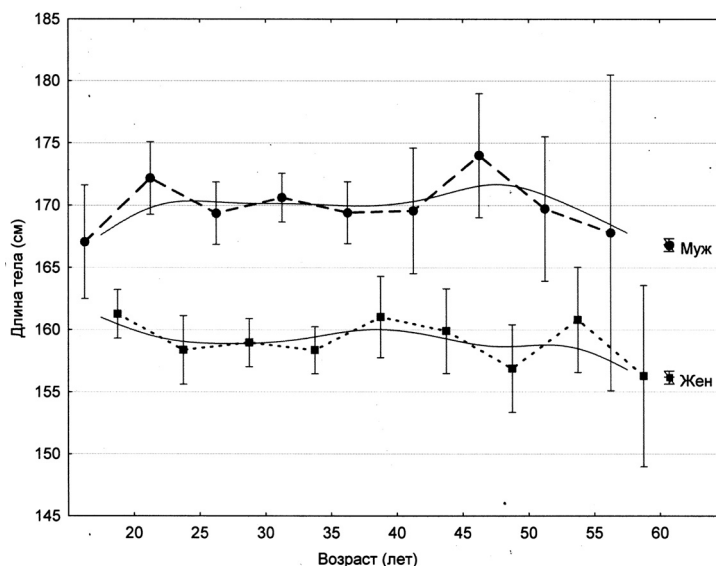


Рис. 8. Временная динамика длины тела в выборке взрослых у датога. Возраст 20-60 лет. Мужчины, N = 132, ($p = 0,554$); женщины, N = 146, ($p = 0,654$)

Fig. 8. Temporal dynamics of body height in Datoga adults of 20-60 years of age. Males, N = 132, ($p=0.554$); females, N = 146, ($p=0.654$)

У мужского пола, по данным, вычисленным по регрессионным уравнениям (табл. 3), отставание скелетного возраста от хронологического составляет примерно 0,67 года у монголов и 1,67 года у бедуинов. В принятой нами за эталон долгожительской группе абхазов задержка скелетного созревания практически идентична данным по монгольской выборке – 0,71 года. Скелет кисти у халха-монголок полностью формируется на 1,09 года позже британского стандарта. Абхазские девушки показывают самое меньшее отставание в скелетном созревании – 0,39 года.

Показатели скелетного возраста у бедуинов были получены другим методом и выделяются значительным отставанием от остальных групп. Возможно, на полученные результаты повлияло отсутствие данных по точному возрасту у обследуемых индивидов в выборке. В определенной мере темпы онтогенеза будут проверены ниже по согласованности возрастных изменений морфологических признаков у подрастающего поколения бедуинов.

Таким образом, в исследуемых выборках монголов и бедуинов наблюдаются замедленные темпы формирования скелета кисти. Однако у бедуинов темпы созревания костей скелета более ретардированы по сравнению с монголами и выборкой из абхазской долгожительской популяции, что вызывает некоторые сомнения в достоверности (адекватности) первичных данных по оценке хронологического возраста в этой группе.

Темпы старения скелета кисти

Население Монголии отличается низким уровнем возрастного накопления элементов старения на костях скелета кисти. В 60 лет рассчитанные средние баллы старения у халха-монголов суммарно в трех группах составили 6,54 и 5,0 соответственно у мужчин и женщин (рис. 2а, б). Монгольские женщины из Халхгола, представленные отдельной группой, демонстрируют наименьшие темпы старения костей скелета кисти из всех 55 обследованных выборок – 4,06 и представлены на рисунке как крайний вариант встречающихся значений.

Мужская группа бедуинов близка по темпам инволютивных изменений на костях скелета к результатам, полученным у абхазов (8,45 и 7,9 баллов старения в 60 лет). Проведены попарные статистические сравнения параметров линий регрессии по методу, предложенному В.Е. Дерябиным [Дерябин, 1999]. Достоверных различий между ними обнаружено не было.

В одной из наших предыдущих работ было показано, что значения среднего балла ОССЕО в возрасте 60 лет ниже 10 характерны для адаптированных долгожительских популяций Кавказа [Kalichman et al., 2011].

В итоге установлено, что по темпам старения скелета кисти обследуемые группы практически не различаются между собой и эталонной популяцией абхазов.

Возрастные изменения длины тела у детей

Продолжительность роста длины тела во всех исследуемых группах увеличена. Окончание ростовых процессов сдвинуто на поздние сроки, что согласуется с замедленными темпами возрастной дифференцировки скелета в этих группах (рис. 3, 4, 5). Прекращение роста длины тела происходит у монгольских детей и подростков примерно в 18,5 у юношей и 17 лет у девушек. В популяциях бедуинов эти процессы заканчиваются на полгода позже (данные только для мужского пола). В популяции датога пролонгированность процессов роста самая выраженная. Ростовые процессы продолжаются у юношей до 21 года, у девушек до 18-19 лет. По результатам исследований, проведенных ранее [Sellen, 1999], темпы морфологического роста и созревания у датога соответствуют 5 перцентилю при сравнении с характеристиками из американской базы мультиэтнических референтных данных (NCHS).

Антропологи, изучавшие детское население долгожительского Очамчирского района в 1979-1980 гг., обнаружили ретардированность процессов роста и созревания в этой группе по сравнению с жителями других районов Абхазии и Грузии в интервалах 8–15 лет у мальчиков и 8–16 лет – у девочек [Миклашевская с соавт., 1982]. Данные о сроках окончания ростовых процессов в исследованной популяции в этой работе не представлены. По результатам изучения скелетного созревания у абхазов их можно оценить примерно соответствующим срокам созревания в монгольской группе [Бацевич с соавт., 2014].

Сравнение темпов скелетного созревания и продолжительности периода роста у мальчиков бедуинов дает возможность сделать вывод о завышенных результатах по времени созревания костей скелета в этой группе примерно на один год. Наиболее вероятная причина такого расхождения связана с особенностями сбора материалов в этой популяции. К ним относятся отсутствие возможностей установления точного хронологического возраста у обследуемых индивидов и малая численность данных на поздних этапах созревания.

Временная динамика длины тела у взрослых

На территории Монголии (рис. 6) временные изменения длины тела проявляются слабо и не имеют однозначного вектора. За сорокалетний период колебания достигают 3 см у мужчин и 2 см – у женщин (по сглаживающей кривой). У обоих полов корреляционная связь между годом рождения и длиной тела статистически не достоверна, соответствующие статистические данные представлены на рис. 6.

У бедуинов Синайского полуострова временные изменения длины тела четко выражены и статистически подтверждаются у обоих полов (рис. 7). Секулярные изменения тотальных размеров тела проходили со средней интенсивностью, начиная, как минимум, с 1930-х гг. Скорость прироста длины тела составляла в изучаемом временном интервале около 1,3 см за десятилетие, как у мужчин, так и у женщин.

Одна из возможных причин наблюдаемых секулярных изменений размеров тела у бедуинов – стрессовая ситуация, связанная с политической нестабильностью, повлиявшей на образ жизни местных племен. В первой половине XX века Южный Синай захватывался и контролировался множеством стран – Турцией, Англией, Египтом, Израилем, вновь Египтом, вновь Израилем и после 1982 года по настоящее время Египтом.

В популяции датога направленных временных изменений длины тела в возрастном диапазоне 20-60 лет не найдено (рис. 8). Северная Танзания относится к регионам, где за последние 100 лет практически не изменялась средняя длина тела коренного населения [A century of trends ..., 2016].

Датога демонстрируют традиционные модели образа жизни на фоне общих изменений политической и экономической ситуации в северной Танзании. Высокий уровень плодovitости еще позволяет датога поддерживать свою численность. Но следует ожидать изменения уровня и образа жизни датога в силу сокращения пригодных для выпаса скота территорий, которые распахиваются мигрантами–земледельцами [Бутовская, Карелин, Буркова, 2012].

По данным П.К. Квициния и Н.С. Смирновой [Квициния, Смирнова, 1987], у абхазов в интервале 20–90 лет средняя длина тела уменьшается с возрастом у мужчин на 3%, у женщин на 6.5%, причем существенно она изменяется после семидесятилетнего возраста. По их данным, наибольший вклад в уменьшение длины тела вносит возрастная изменчивость позвоночного столба, более выраженная у женщин. В работе Е.Г. Кокоба [Кокоба, 2012] дополнительно представлен материал по обследованиям, проведенным в 90-х годах прошлого века и в начале 2000-х годов. Показано, что за последние 70 лет изменения длины тела составили у мужчин 1,7 см, у женщин изменения заметнее, 5,98 см.

Таким образом, в возрасте 20-60 лет практически отсутствуют (у мужчин) или выражены незначительно (у женщин) временные изменения продольных размеров тела в долгожительской абхазской популяции.

Заключение

Во всех изученных группах, сохраняющих традиционный тип хозяйства, детская и подростковая часть популяций демонстрирует пролонгированное развитие и созревание. Этот вывод основывается как на изучении темпов созревания костей скелета кисти, так и на времени достижения ими стабильной дефинитивной длины тела, характерной для взрослых.

В группах халха-монголов и даатога в изученном возрастном интервале 20–60 лет не обнаружено направленных изменений тотальных размеров тела, что свидетельствует о стабильности ростовых процессов и отсутствии секулярного тренда на протяжении, как минимум, двух-трех поколений.

Обнаруженная у бедуинов тенденция к увеличению длины тела (сильнее выраженная в женской части популяции) может быть следствием влияния начальных стадий модернизации традиционной культуры или социальных стрессовых ситуаций на физический статус населения.

Халха-монголы и бедуины показывают низкие темпы накопления возрастных изменений на костях скелета кисти в постдефинитивном периоде, что свойственно адаптированным к окружающей среде долгожителям популяциям.

Комплекс признаков (антропометрические характеристики, замедленное развитие и старение, стабильность во времени морфофизиологических параметров), найденный у халха-монголов и даатога, позволяет сделать вывод об их высоком уровне адаптированности к условиям обитания в конкретных антропоэкологических системах.

Все биологические параметры, изученные в исследуемых группах и используемые в этой работе, практически соответствуют данным для адаптированных долгожителей популяций Кавказа.

Исключение составляют некоторые характеристики, полученные в бедуинских племенах. Гомеостатические связи в популяциях бедуинов имеют признаки трансформации, возможно под влиянием политических и социально-экономических изменений.

Благодарности

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 14-50-00029) (В.А. Бацевич), а так же частично в рамках программы НИР Института этнологии и антропологии РАН, тема N 01201370995 «Кросскультурные и междисциплинарные исследования» (М.Л. Бутовская).

Библиография

- Абхазское долгожительство. М.: Наука, 1987. 295 с.
- Алексеев В.П. Глава IV. Адаптация и наследственность // Окружающая среда и здоровье человека. М.: Наука, 1979. С. 69-79.
- Алексеева Т.И. Биологические аспекты изучения адаптации у человека // Симпозиум «Антропология 70-х годов». М.: 1972. С. 103-128.
- Алексеева Т.И. Географическая среда и биология человека. М.: Мысль, 1977. 301 с.
- Алексеева Т.И. Адаптация человека в различных экологических нишах Земли (биологические аспекты). М.: МНЭПУ, 1998. 279 с.
- Антропоэкология Центральной Азии. М.: Научный мир, 2005. 368 с.
- Антропоэкология Северо-Восточной Азии: Чукотка, Камчатка, Командорские острова. М.: ТАУС, 2008. 368 с.
- Бацевич В.А., Павловский О.М., Максиев Д.В., Ясина О.В., Мансуров Ф.Г. Возрастные остеоморфные показатели костей кисти как индикатор экологического благополучия популяции // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2006. Т. 11. Вып. 4. С. 513-517.
- Бацевич В.А., Павловский О.М. Изменение социальных условий и ритм онтогенеза в популяциях человека // Вопросы антропологии, 2007. Вып. 93. С. 3-17.
- Бацевич В.А., Павловский О.М., Мансуров Ф.Г., Ясина О.В. Региональные аспекты антропоэкологии и динамика онтогенеза в популяциях человека // Расы и народы: современные этнические и расовые проблемы: Ежегодник. М.: Наука, 2009. Вып. 34. С. 78-115.
- Бацевич В.А., Мансуров Ф.Г., Ясина О.В., Данилкович Н.М. Экологические вариации темпов созревания костей кисти у детей и подростков // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2014. № 4. С. 62-73.
- Бацевич В.А., Ясина О.В. Долговременные изменения соматических показателей и возраста менархе у сельского чувашского и башкирского населения в XX веке // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2015. № 4. С. 4-13.
- Бацевич В. А. Секулярная и возрастная динамика биологических характеристик в двух группах современного населения в разных экологических условиях // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2016. № 4. С. 110-117.
- Белкин В. Ш., Чумакова А. М., Кобылянский Е. Д. Физический статус бедуинов Южного Синая и особенности их основного обмена // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2012. № 2. С. 87–103.
- Бутовская М.Л., Карелин Д.В., Буркова В.Н. Традиционные скотоводы Восточной Африки сегодня: репродуктивный успех, плодовитость, детская смертность и благосостояние даатога северной Танзании // Вестник Московского университета. Серия XIII. Антропология, 2012. № 4. С. 70–83.
- Година Е.З., Миклашевская Н.Н. Влияние урбанизации на ростовые процессы у детей и подростков // Урбоэкология. М.: Наука, 1990. С. 92-102.
- Дерябин В.Е. Краткий справочник по решению типовых задач биометрической обработки антропологических данных. М.: 2005. Рук. Деп. в ВИНТИ, № 1187– В2005.
- Долгожительство в Азербайджане М.: Наука, 1989. 186 с.
- Калихман Л., Бацевич В. А., Кобылянский Е. Остеоартроз в долгожителях популяциях Кавказа // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2017. № 3. С. 76-85.
- Квициния П.К., Смирнова Н.С. Возрастная динамика соматического статуса во взрослом и старческом возрастах // Абхазское долгожительство. М.: Наука, 1987. С. 107-112.
- Кокоба Е.Г. Секулярные изменения морфологического статуса абхазов за последние десятилетия // Вестник Московского университета. Серия XIII. Антропология, 2014. № 2. С. 65-78.
- Куришакова Ю.С., Дунаевская Т.Н., Смирнова Н.С., Шугаева Г.Ш. Исследование роли социальной и природной среды в

формировании морфологического разнообразия и стрессоустойчивости населения // Вопросы антропологии, 1998. Вып. 89. С. 17-30.

Макимова Л.В. Глава III. Адаптация и акклиматизация // Окружающая среда и здоровье человека. М.: Наука, 1979. С. 52-68.

Миклашевская Н.Н., Соловьева В.С., Гилярова О.А., Пескина М.Ю. Особенности соматического развития детей и подростков у абхазов // Феномен долгожительства. М.: Наука, 1982. С. 160-169.

Павловский О.М. Биологический возраст у человека. М.: Изд-во МГУ, 1987. 280 с.

Прохоров Б.Б. Глава 9. Изучение здоровья в экологии человека // Экология человека: Учебное пособие. М.: Изд-во МНЭПУ, 2001. С. 210-232.

Райх Е.Л. Глава I. Окружающая среда и экология человека // Окружающая среда и здоровье человека. М.: Наука, 1979. С. 8-19.

Рохлин Д.Г. Рентгеноостеология и рентгеноантропология. Ч. I: Скелет кисти и дистального отдела предплечья. М.-Л.: Огиз-Биомедгиз, 1936. 335 с.

Смирнова Н.С., Шагурина Т.П., Волков-Дубровин В.П., Воронцов А.А. Морфофизиологическая характеристика взрослого абхазского населения с. Члоу // Феномен долгожительства.

Антрополого-этнографический аспект исследования. М.: Наука, 1982. С. 169-176.

Феномен долгожительства. Антрополого-этнографический аспект исследования. М.: Наука, 1982. 240 с.

Фоули Р. Еще один неповторимый вид. Экологические аспекты эволюции человека. М.: Мир, 1990. 368 с.

Чумакова А. М., Кобылянский Е. Д. Изменчивость морфофизиологических признаков у мужчин в бедуинских популяциях Южного Синая // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2015. № 2. С. 24-33.

Ямсков А.Н. Концепция экологической ниши в этноэкологии // Вестник МГПУ, 2005. № 2 (9). Географический выпуск. С. 48-60.

Сведения об авторах

Бацевич Валерий Анатольевич, к.б.н., batsevich53@mail.ru;

Бутовская Марина Львовна, д.и.н., marina.butovskaya@gmail.com;

Кобылянский Евгений Давидович, PhD, anatom14@post.tau.ac.il.

Batsevich V.A.¹⁾, Butovskaya M.L.^{2, 3)}, Kobylyansky E.⁴⁾

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

²⁾ RAS Institute of Ethnology and Anthropology, Leninskij pr-t, 32A, Moscow, 119991, Russia

³⁾ Russian State University for the Humanities, Miusskaya Sq., 6-6, Moscow, 125047, Russia

⁴⁾ Human Population Biology Research Unit, Department of Anatomy and Anthropology, Tel Aviv University, Ramat Aviv, Tel Aviv, 69978, Israel

RATES OF ONTOGENESIS, DYNAMICS OF MORPHOLOGICAL CHANGES AND ADAPTIVE STATUS IN THREE PRESENT-DAY PASTORAL POPULATIONS, RETAINING TRADITIONAL WAY OF LIVING

Introduction. We studied the ontogenesis dynamics in 3 pastoralists groups from different climate zones in search of similarities in adaptation characteristics of human populations with the traditional way of living.

Materials and methods. We compared Khalkha Mongols (Mongolia), Bedouins (Sinai Peninsula), and Datooga people (North Tanzania). Studied groups differ in morphological characteristics of face and body according to biological adaptation to local climate conditions but have a lot of similarities since they still maintain the traditional way of living. Morphological, radiographic, and statistical methods were used in this study.

Results. Hand bones maturing and aging rates (bone age) for different stages of ontogenesis are presented. Age dynamics of children and adolescent height have also been studied as well as a change in body size in adults. Obtained results are compared with data from the well-adapted long-living population of Ochamchira District in Abkhazia.

Discussion. A comparison study shows that Khalkha Mongols and Datooga people have low temps of hand skeleton differentiation while growing and developing. These groups are also characterized by slower aging in terms of hand bones changes.

Kids and adolescents in all three groups have slowed rates of height grows and morphophysiological maturation

Adults of Khalka Mongols and Datooga aged 20-60 years have mean body size which indicates an absence of acceleration processes (maladaptive changes) in studied groups. Sinai Bedouins show a change of height with time in both sexes indicating disruption of homeostatic balance with habitat.

Conclusion. *Adaptation level of groups with the traditional way of living are evaluated and compared.*

Keywords: human adaptation; Khalka Mongols; bedouins; Datooga; habitat; social factors; ontogenesis rates; human morphology

References

- Abhazskoe dolgozhitel'stvo* [Abkhazian longevity]. Moscow, Nauka Publ., 1987. 295 p. (In Russ.).
- Alekseev V.P. Glava IV. Adaptatsiya i nasledstvennost' [Chapter IV. Adaptation and heredity]. In: *Okruzhayushchaya sreda i zdorov'e cheloveka* [Environment and human health]. Moscow, Nauka Publ., 1979, pp. 69-79. (In Russ.).
- Alekseeva T.I. Biologicheskie aspekty izucheniya adaptatsii u cheloveka [Biological aspects of human adaptation study]. In: *Simpozium «Antropologiya 70-h godov»* [Symposium "Anthropology of the 70s"]. Moscow, 1972, pp. 103-128. (In Russ.).
- Alekseeva T.I. *Geograficheskaya sreda i biologiya cheloveka* [Geographical environment and human biology]. Moscow, Mysl' Publ., 1977. 301 p. (In Russ.).
- Alekseeva T.I. *Adaptatsiya cheloveka v razlichnykh ehkologicheskikh nishah Zemli (biologicheskie aspekty)* [Human adaptation in different ecological niches of the Earth (biological aspects)]. Moscow, MNEHPU Publ., 1998. 279 p. (In Russ.).
- Antropoekologiya Tsentral'noj Azii* [Anthropoecology of Central Asia]. Moscow, Nauchnyj mir Publ., 2005. 368 p. (In Russ.).
- Antropoekologiya Severo-Vostochnoj Azii: Chukotka, Kamchatka, Komandorskie ostrova* [Anthropoecology of Northeast Asia: Chukotka, Kamchatka, Commander Islands]. Moscow, TAUS Publ., 2008. 368 p. (In Russ.).
- Batsevich V.A., Pavlovsky O.M., Maksinev D.V., Yasina O.V., Mansurov F.G. Vozrastnye osteomorfnye pokazateli kostej kisti kak indikator ehkologicheskogo blagopoluchiya populyatsii [Age-related osteomorphic indices of hand bones as an indicator of the ecological well-being of a population]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Estestv. i tekhn. Nauki* [Bulletin of Tambov University. Series: Natural. and tech. science], 2006, 11 (4), pp. 513-517. (In Russ.).
- Batsevich V.A., Pavlovsky O.M. Izmenenie sotsial'nykh uslovij i ritm ontogeneza v populyatsiyah cheloveka [Changes in social conditions and the rhythm of ontogenesis in human populations]. *Voprosy antropologii* [Problems of Anthropology], 2007, 93, pp. 3-17. (In Russ.).
- Batsevich V.A., Pavlovsky O.M., Mansurov F.G., Yasina O.V. Regional'nye aspekty antropoekologii i dinamika ontogeneza v populyatsiyah cheloveka [Regional aspects of anthropoecology and dynamics of ontogenesis in human populations]. In: *Rasy i narody: sovremennye ehtnicheskie i rasovye problemy: ezhegodnik* [Races and Peoples: Modern Ethnic and Racial Problems: Yearbook]. Moscow, Nauka Publ., 2009, 34, pp. 78-115. (In Russ.).
- Batsevich V.A., Mansurov F.G., Yasina O.V., Danilkovich N.M. Ehkologicheskie variatsii tempov sozrevaniya kostej kisti u detej i podrostkov [Environmental variations in the rate of maturation of hand bones in children and adolescents]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2014, 4, pp. 62-73. (In Russ.).
- Batsevich V.A., Yasina O.V. Dolgovremennye izmeneniya somaticheskikh pokazatelej i vozrasta menarhe u sel'skogo chuvashskogo i bashkirskogo naseleniya v XX veke [Long-term changes in the somatic characteristics and the age at menarche in the rural Chuvash and Bashkir populations in the 20th century]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2015, 4, pp. 4-13. (In Russ.).
- Batsevich V.A. Sekulyarnaya i vozrastnaya dinamika biologicheskikh harakteristik v dvuh gruppah sovremennogo naseleniya v raznykh ehkologicheskikh usloviyah [Secular and age dynamics of biological characteristics in two groups of modern population in different ecological conditions]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2016, 4, pp. 110-117. (In Russ.).
- Belkin V.Sh., Chumakova A.M., Kobylansky E.D. Fizicheskij status beduinov YUzhnogo Sinaya i osobennosti ih osnovnogo obmena [The physical status of the Bedouins of the Southern Sinai and the features of their basic exchange]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2012, 2, pp. 87-103. (In Russ.).
- Butovskaya M.L., Karelin D.V., Burkova V.N. Traditsionnye skotovody Vostochnoj Afriki segodnya: reproduktivnyj uspekh, plodovitost', detskaya smertnost' i blagosostoyanie datoga severnoj Tanzanii [Traditional pastoralists in East Africa today: reproductive success, fertility, child mortality and welfare of datoga in Northern Tanzania]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2012, 4, pp. 70-83. (In Russ.).
- Godina E.Z., Miklashevskaya N.N. Vliyanie urbanizatsii na rostovye protsessy u detej i podrostkov [The impact of urbanization on the growth processes of children and adolescents]. In: *Urboekologiya* [Urboecology]. Moscow, Nauka Publ., 1990, pp. 92-102. (In Russ.).
- Deryabin V.E. *Kratkij spravochnik po resheniyu tipovykh zadach biometricheskoy obrabotki antropologicheskikh dannykh* [Brief reference book on solving typical problems of biometric processing of anthropological data]. Moscow, Ruk. Dep. v VINITI [Manuscript deposited at VINITI, No. 1187-B2005], 2005. (In Russ.).
- Dolgozhitel'stvo v Azerbajdzhanе* [Longevity in Azerbaijan]. Moscow, Nauka Publ., 1989. 186 p. (In Russ.).
- Kalihan L., Batsevich V.A., Kobylansky E. Osteoartroz v dolgozhitel'skikh populyatsiyah Kavkaza [Osteoarthritis in longevity populations of the Caucasus]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2017, 3, pp. 76-85. (In Russ.).
- Kvitsiniya P.K., Smirnova N.S. Vozrastnaya dinamika somaticheskogo statusa vo vzrosлом i starcheskom vozrastah [Age dynamics of somatic status in adulthood and senile age]. In: *Abhazskoe dolgozhitel'stvo* [Abkhazian longevity]. Moscow, Nauka Publ., 1987, pp. 107-112. (In Russ.).
- Kokoba E.G. Sekulyarnye izmeneniya morfologicheskogo statusa abhazov za poslednie desyatiletija [Secular changes in the

- morphological status of Abkhazians in recent decades]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2014, 2, pp. 65-78. (In Russ.).
- Kurshakova Yu.S., Dunaevskaya T.N., Smirnova N.S., Snugaeva G.S. Issledovanie roli sotsial'noj i prirodnoj sredy v formirovani morfoloicheskogo raznoobraziya i stressoustojchivosti naseleniya [Investigation of the role of the social and natural environment in the formation of morphological diversity and stress resistance of the population]. *Voprosy antropologii* [Problems of Anthropology], 1998, 89, pp. 17-30. (In Russ.).
- Maksimova L.V. Glava III. Adaptatsiya i akklimatizatsiya [Adaptation and acclimatization]. In: *Okruzhayushchaya sreda i zdorov'e cheloveka* [Environment and human health]. Moscow, Nauka Publ., 1979, pp. 52-68. (In Russ.).
- Miklashevskaya N.N., Solov'eva V.S., Gilyarova O.A., Peskina M.Yu. Osobennosti somaticheskogo razvitiya detey i podrostkov u abhazov [Features of somatic development of children and adolescents in Abkhazians]. In: *Fenomen dolgozhitel'stva* [The phenomenon of longevity]. Moscow, Nauka Publ., 1982, pp. 160-169. (In Russ.).
- Pavlovsky O.M. Biologicheskij vozrast cheloveka [Biological age in man]. Moscow, MSU Publ., 1987. 280 p.
- Prochorov B.B. Glava 9. Izuchenie zdorov'ya v ekologii cheloveka [The study of health in human ecology]. In: *Ekologiya cheloveka. Uchebnoe posobie* [Human ecology. Textbook]. Moscow, Izd-vo MNEPU, 2001, pp. 210-232. (In Russ.).
- Raych E.L. Glava I. Okruzhayushchaya sreda i ekologiya cheloveka [Human environment and ecology]. In: *Okruzhayushchaya sreda i zdorov'e cheloveka* [Environment and human health]. Moscow, Nauka Publ., 1979. pp. 8-19. (In Russ.).
- Rochlin D.G. *Rentgenoosteologiya i rentgenoantropologiya. Ch. I: Skelet kisti i distal'nogo otdela predplech'ya* [Roentgenosteology and roentgenoanthropology. Part I: Skeleton of the hand and distal forearm]. Moscow-Leningrad, Ogiz-Biomedgiz Publ., 1936, 335 p. (In Russ.).
- Smirnova N.S., Shagurina T.P., Volkov-Dubrovin V.P., Voronov A.A. Morfologicheskaya karakteristika vroslogo abchazskogo naseleniya s. Chlou [Morphological and physiological characteristics of the adult Abkhazian population v. Chlow]. In: *Fenomen dolgozhitel'stva. Antropologo-etnograficheskij aspekt issledovaniya* [The phenomenon of longevity. Anthropological and ethnographic aspect of the study]. Moscow, Nauka Publ., 1982, pp. 169-176. (In Russ.).
- Fenomen dolgozhitel'stva. Antropologo-etnograficheskij aspekt issledovaniya [The phenomenon of longevity. Anthropological and ethnographic aspect of the study]. Moscow, Nauka Publ., 1982, 240 p. (In Russ.).
- Foley R. *Esche odin nepovtorimyy vid. Ekologicheskie aspekty evolyuzii cheloveka* [Another unique species. Pattern in human evolutionary ecology]. Moscow, Mir Publ, 1990, 368 p. (In Russ.).
- Chumakova A. M., Kobylanskiy E. D. Izmenchivost' morfo-fiziologicheskikh priznakov u muzhchin v beduinskikh populyaziyakh Yuzhnogo Sinaya [Variability of Morphophysiological Signs in Men in Bedouin Populations of South Sinai]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2015, 2, pp. 24-33. (In Russ.).
- Yamkov A.N. Konzeptiya ekologicheskoy nishi v etnoekologii [The concept of ecological niche in ethnoecology]. *Vestnik MGPU. Geograficheskiy vypusk* [Bulletin of Moscow State Pedagogical University. Geographical issue], 2005, 2 (9), pp. 48-60. (In Russ.).
- A century of trends in adult human height. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). *eLife*, 2016;5:e13410. DOI: 10.7554/eLife.13410. 1-29 p.
- Auxology – Studying human growth and development / Hermanussen M. (Ed). Stuttgart, Schweizerbart, 2013. 324 p. ISBN 978-3-510-65278-5.
- Batsevich V.A., Yasina O.V., Kobylanskiy E. Age-related skeletal changes in adult populations under various social and geographical conditions: An anthropo-ecological study // *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2013, 41(4), pp. 146-154. DOI: 10.1016/j.aee.2014.07.016.
- Вьне М., Hochberg Z. Secular trends in new childhood epidemics: Insights from evolutionary medicine // *BMC Medicine*, 2013, 11(226). DOI: 10.1186/1741-7015-11-226.
- Crittenden A.N., Sorrentino J., Moonie S.A., Peterson M., Mabulla A. et al. Oral health in transition: The Hadza foragers of Tanzania. *PLoS ONE*, 2017, 12(3), pp 1-5. DOI: org/10.1371/journal.pone.0172197.
- Gluckman, P.D., Hanson M.A., Buklijas T., Low F.M., Beedle A.S. Epigenetic mechanisms that underpin metabolic and cardiovascular diseases. *Nat. Rev. Endocrinol.*, 2009, 5, pp. 401-408. DOI:10.1038/nrendo.2009.102.
- Greulich W.W., Pyle S.I. *Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist*. (2nd ed.), Stanford, Calif: Stanford University Press, 1959.
- Kalichman L. Korostishevsky M., Batsevich V., Kobylanskiy E. Hand osteoarthritis in longevity populations. *Aging Clinical and Experimental Research*, 2011, 23,5-6, pp. 457-462.
- Katzmarzyk P.T., Leonard W.R. Climatic influences on human body size and proportions: Ecological adaptations and secular trends. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 1998, 106, 4, pp. 483-503.
- Kobylanskiy E., Hershkovitz I. *Biology of Desert Populations South Sinai Bedouins: Growth and Development of Children in Human Isolates*. Liege, ERAUL 82, 1997. 284 p.
- Sellen D.W. Growth patterns among seminomadic pastoralists (Datoga) of Tanzania. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 1999, 109, 4, pp. 483-503.
- Tanner J.M., Whitehouse R.H., Marshall W.A., Healy M.J.R., Goldstein H. *Assessment of skeletal maturity and prediction of adult height (TW-2 Method)*. London-New York-San Francisco, Academic Press, 1975. 99 p.

Autors' information

Batsevich Valery A., PhD, batsevich53@mail.ru;
 Butovskaya Marina L., PhD, D.Sc., marina.butovskaya@gmail.com;
 Kobylanskiy Eugene, PhD, anatom14@post.tau.ac.il.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ ГОЛОВЫ И ЛИЦА У ЧУВАШЕЙ В ЗРЕЛОМ И ПОЖИЛОМ ВОЗРАСТЕ. ЧАСТЬ II. ЖЕНЩИНЫ

Основная цель – оценка изменчивости измерительных признаков головы и лица у женщин и анализ межполовой дифференциации в двух чувашских группах – из Ядринского районов Чувашии и Аургазинского района Башкирии.

Материалы и методы. 355 чувашек из Чувашии и 343 башкирские чувашки обследованы по 14 измерительным признакам, 2 рассчитанным признакам и трем индексам. Предпринят дисперсионный анализ со сравнением по Шеффе, рассчитаны коэффициенты полового диморфизма по каждому признаку для трех онтогенетических интервалов.

Результаты. Выявлена динамика возрастных изменений измерительных признаков лица и головы у женщин в обеих выборках. Установлено, что у женщин-чувашек Чувашии возрастная вариация кефалометрических признаков менее выражена, чем у женщин, проживающих на территории Башкирии. Выявлен ряд достоверных различий по признакам лица и головы между двумя женскими выборками в трех онтогенетических интервалах. Абсолютные значения кефалометрических признаков во всех возрастных категориях у женщин ниже, чем у мужчин, за исключением головного указателя. Выявлена общая тенденция к уменьшению величин коэффициента полового диморфизма с возрастом – в ряду от возрастной когорты «Зрелые I» к «Пожилые».

Заключение. В целом по кефалометрическим признакам женщины, родившиеся в Чувашии, несколько массивнее уроженок Башкирии. Установлено, что продолжающийся процесс брахикефализации в чувашских популяциях затрагивает оба пола. Женская выборка Ядринского района в зрелости характеризуется повышенными значениями широтных кефалометрических параметров (поперечный, нижнечелюстной диаметры, наименьшая ширина лба, ширина носа и рта), а группа из Башкирии – только в когорте «Зрелые II» – высотных (физиономической высоты лица, высоты нижнего сегмента лица, высоты верхней губы). В пожилом возрасте в выборке из Чувашии достоверно увеличен поперечный диаметр головы, высота и ширина носа, ширина рта. Особенностью башкирских чувашек, как мужчин, так и женщин, является повышенные значения высоты верхней губы. Межполовые различия по большинству признаков головы и лица в популяции с территории Чувашии превосходят значения для выборки из Башкортостана в зрелых возрастных когортах.

Ключевые слова: физическая антропология; морфология человека; кефалометрические признаки; половой диморфизм; чувашки; взрослые; женщины

В настоящей работе продолжается начатый в предыдущей публикации [Маурер, 2018] анализ возрастной изменчивости в двух популяциях чувашек, рассматривая особенности признаков лица и головы в женской части чувашских выборок. Для полноты характеристики рассматриваемых популяций представляется необходимым выявить закономерности вариабельности кефалометрических признаков у женщин в трех возрастных онтогенетических когортах, провести сопоставление двух чувашских популяционных выборок между собой в возрастном аспекте. Не угасающий интерес отечественных антропологов [Аксянова, 2011; Зимина с соавт.,

2017] к проблеме выраженности межполовых различий антропометрических признаков побудил и нас попытаться предварительно оценить ситуацию с половой дифференциацией признаков лица и головы на имеющемся материале, тем более что некоторые подходы к изучению этого вопроса в чувашских популяциях уже предпринимались [Лебедева, 2011]. Представляется важным установить закономерности межполовой изменчивости признаков лица и головы в двух чувашских популяциях с помощью хорошо известной антропологам корректной математической формулы [Дерябин, 2003] в зрелых и пожилых возрастных группах.

Материалы и методы

Анализируются материалы по размерным признакам лица и головы у двух выборок женщин-чувашек, обследованных автором по стандартной антропометрической методике [Бунак, 1941] в двух экспедициях. Первая женская выборка (355 чувашек) обследована в 2002 году в Ядринском районе Чувашии, другая часть материалов (343 женщины-чувашки) собрана в 1999 г. в Аургазинском районе Республики Башкирии (обе экспедиции возглавлял В.А. Бацевич). Прямое географическое расстояние между административными центрами Ядринского района, расположенного на северо-западе Чувашии, и находящегося на юге Башкортостана Аургазинского района – г. Ядрин и с. Толбазы – составляет 654 км. В этнографическом отношении чуваши Ядринского района принадлежат к группе *верховых (вирьял)*, в то время как чуваши Башкортостана, как и большинство чувашей, проживающих за пределами Республики Чувашия, относятся к башкирским чувашам. Для исследования и сравнительного анализа выбраны количественные показатели (14 измерительных признаков, 2 рассчитанных признака: высота лба и нижнего сегмента лица, а также три индекса – головной, носовой и лицевой указатели).

Для выявления закономерностей возрастной изменчивости признаков лица и головы в каждой группе чувашских женщин выделены возрастные когорты, соответствующие естественным периодам онтогенеза: «Зрелый I» – 21–35 лет, «Зрелый II» – 36–56 лет, «Пожилой» – 56–74 года. Для анализа предпринят однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) с последующим попарным сравнением по методу Шеффе. Для выявления межпопуляционных различий между двумя чувашскими женскими выборками применены обычные статистические критерии: t-критерий Стьюдента и T²-статистика Хотеллинга. Попарное сравнение проводилось отдельно по каждому возрастному периоду. Для каждой выборки по онтогенетическим когортам для всех рассматриваемых признаков по стандартной формуле [Дерябин, 2003; Зимина с соавт., 2015] вычислялся коэффициент полового диморфизма (КПД):

$$\text{КПД} = \frac{M_m - M_f}{\sqrt{\frac{SD_m^2 * (N_m - 1) + SD_f^2 * (N_f - 1)}{N_m + N_f - 2}}},$$

где N_m – численность мужской выборки, N_f – численность женской выборки, M_m и M_f – средние арифметические значения признака в мужской и женской выборках соответственно, SD_m и SD_f – значения средних квадратических отклонений по соответствующим признакам в мужской и женской выборках.

Результаты

Статистические оценки вариации признаков головы и лица в возрастных когортах чувашек с указанием достоверности различий по t-критерию Стьюдента между двумя популяционными выборками содержатся в таблице 1.

На рисунках 1–15 представлены полученные с помощью однофакторного дисперсионного анализа графики, демонстрирующие картину достоверных различий средних арифметических значений параметров лица и головы в трех возрастных когортах женщин-чувашек Ядринского района Чувашии и Аургазинского района Башкирии (приведены графики только для тех признаков, по которым зафиксированы достоверные межгрупповые отличия по Шеффе).

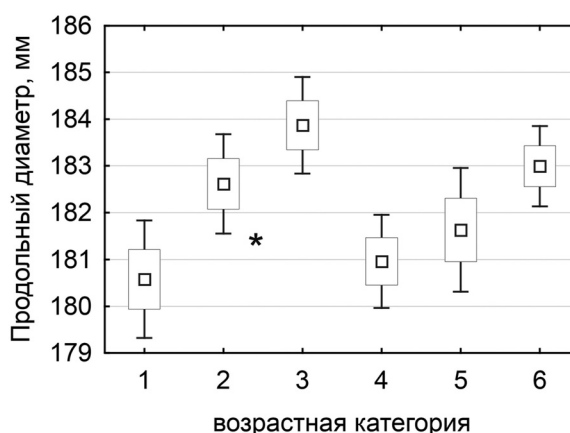


Рисунок 1. Возрастная изменчивость продольного диаметра головы у женщин-чувашек
Figure 1. Head length age variability in Chuvash women

Примечания к рисункам 1–15. Обозначения возрастных когорт в выборке женщин Аургазинского района Башкирии: **1** – 21–35 лет, **2** – 36–55 лет, **3** – 56–74 лет; в выборке женщин Ядринского района Чувашии: **4** – 21–35 лет; **5** – 36–55 лет, **6** – 56–74 лет. Уровень значимости различий между возрастными когортами отмечен звездочками: * – p < 0,05; ** – p < 0,01; *** – p < 0,001. Различия между когортами «Зрелые I» и «Зрелые II», а также «Зрелые II» и «Пожилые» помечены звездочками, размещенными в верхней части графика; между «Зрелые I» и «Пожилые» – в нижней части графика.

Notes to figures 1–15. Legend of age cohorts in the men's sample from Aurgazinsky district of Bashkiria: **1** – 21–35 years, **2** – 36–60 years, **3** – 61–74 years; in the male sample from Yadrinsky district of Chuvashia: **4** – 21–35 years; **5** – 36–55 years old, **6** – 56–74 years old. Asterisks indicate the significance level of the differences: * – p < 0,05; ** – p < 0,01; *** – p < 0,001. The significance level of differences between age cohorts is marked by asterisks: * – p < 0,05; ** – p < 0,01; *** – p < 0,001. Differences between the cohorts «Mature I» and «Mature II», as well as «Mature II» and «Elderly» are marked with asterisks placed at the top of the chart; between «Mature I» and «Elderly» in its lower part.

Таблица 1. Основные статистические оценки изменчивости признаков головы и лица у чувашек
Table 1. Basic statistical estimates of the variation in head and face characteristics in Chuvash women

	Зрелый I				Зрелый II				Пожилой			
	Чувашия N=107		Башкирия N=114		Чувашия N=84		Башкирия N=99		Чувашия N=164		Башкирия N=130	
	М	S	М	S	М	S	М	S	М	S	М	S
Продольный диаметр, мм	180,96	5,24	180,58	6,82	181,63	6,18	182,62	5,38	182,99	5,62	183,87	6,01
Поперечный диаметр, мм	151,48	5,07	148,67	5,25	151,11	5,17	149,55	5,10	148,59	5,04	147,08	4,87
Головной указатель	83,77	3,49	82,39	2,95	83,25	3,11	81,93	2,89	81,26	3,24	80,04	2,82
Лицевой указатель	88,07	4,97	87,87	4,50	87,67	4,21	88,42	5,05	88,27	5,64	88,41	5,43
Носовой указатель	59,30	5,36	58,43	6,14	61,10	5,68	60,28	5,77	64,66	6,60	63,74	6,74
Наименьшая ширина лба, мм	105,00	4,54	103,63	4,82	106,26	5,07	105,46	4,70	104,21	4,81	103,83	4,71
Скуловой диаметр, мм	135,51	5,27	134,26	5,28	136,51	5,01	137,04	5,02	135,14	5,14	136,30	4,74
Нижнечелюстной диаметр, мм	105,83	5,05	101,36	5,88	106,26	5,52	103,62	5,66	106,76	5,86	103,85	5,34
Физиономическая высота лица, мм	177,17	8,76	176,09	10,21	178,23	8,45	181,00	8,62	175,18	9,23	177,18	10,12
Морфологическая высота лица, мм	119,25	6,61	117,89	6,01	119,57	5,85	121,07	6,50	119,17	7,20	120,42	7,12
Высота носа от назион, мм	55,96	4,25	55,25	3,21	56,06	3,88	56,14	4,02	56,27	3,68	54,59	3,45
Высота носа от селион, мм	47,84	3,73	47,53	3,63	47,90	3,70	48,21	3,61	48,17	3,82	47,09	3,21
Высота нижнего сегмента лица, мм	63,29	4,71	62,64	5,31	63,42	4,45	64,93	5,42	62,91	6,35	65,83	6,07
Высота лба, мм	57,92	6,36	58,20	8,04	58,58	5,64	59,93	6,56	56,01	6,64	56,75	6,85
Ширина носа, мм	33,08	2,93	32,17	2,65	34,14	2,86	33,70	2,48	36,22	2,58	34,65	2,84
Ширина рта, мм	47,56	3,54	45,11	3,00	49,96	3,68	48,22	3,65	49,28	3,89	47,74	3,72
Высота верхней губы, мм	14,17	2,01	14,86	2,26	15,68	2,64	16,55	2,14	16,10	2,68	17,78	2,80
Толщина обеих губ, мм	15,17	2,77	15,80	2,65	12,83	3,52	13,48	3,10	11,24	3,23	10,63	3,52
Окружность головы, см	552,51	14,90	548,78	18,72	552,80	17,80	555,62	15,21	551,52	15,36	554,09	16,09

Примечание. Жирным шрифтом помечены повышенные значения тех признаков, по которым выявлены достоверные статистические различия по t-критерию Стьюдента между двумя выборками в соответствующем возрасте.

Note. The elevated values of those signs for which there are significant statistical differences in the Student's t-test between two samples at the appropriate age cohort are marked bold.

По тем кефалометрическим признакам, для которых между двумя территориальными женскими выборками были выявлены статистически значимые различия среднеарифметических значений построены диаграммы, иллюстрирующие абсолютные величины разности соответствующих параметров (рис. 16-18).

Показатели полового диморфизма по признакам лица и головы по возрастным представлены для удобства восприятия в форме диаграмм (рис. 19-21).

Обсуждение

Возрастной аспект изменчивости размерных признаков лица и головы

Между возрастными категориями в каждой чувашской женской выборке обнаружены неслучайные различия посредством дисперсионного анализа (по Шеффе) по следующим признакам: поперечный диаметр, головной указатель, физиономическая высота лица, высота лба, ширина

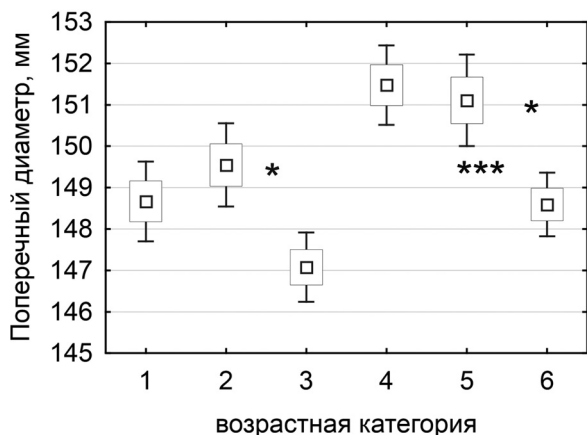


Рисунок 2. Возрастная изменчивость поперечного диаметра головы у женщин-чувашек
Figure 2. Head breadth age variability in Chuvash women

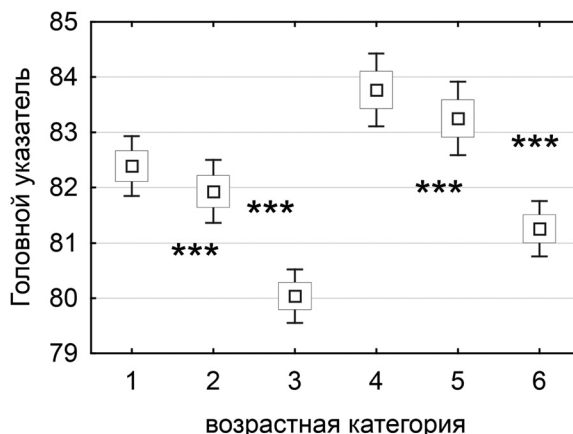


Рисунок 3. Возрастная изменчивость головного указателя у женщин-чувашек
Figure 3. Head index age variability in the in Chuvash women

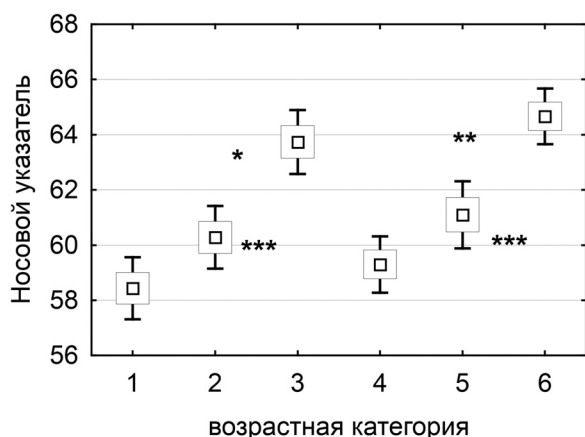


Рисунок 4. Возрастная изменчивость носового указателя у женщин-чувашек
Figure 4. Nasal index age variability in the in Chuvash women

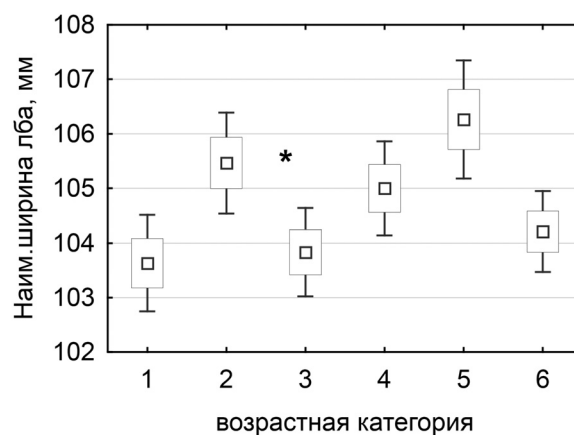


Рисунок 5. Возрастная изменчивость наименьшей ширины лба у женщин-чувашек
Figure 5. Minimal forehead width age variability in Chuvash women

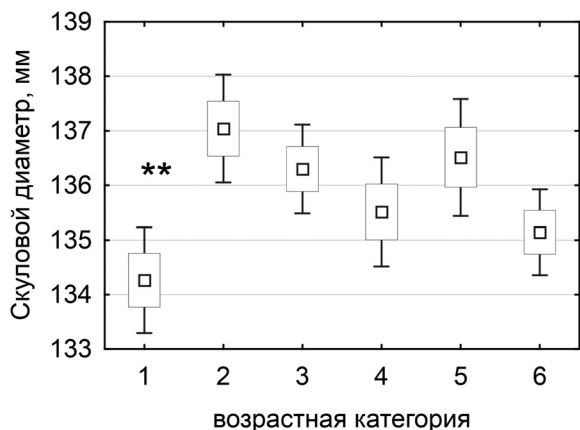


Рисунок 6. Возрастная изменчивость скулового диаметра у женщин-чувашек
Figure 6. Bizygomatic diameter age variability in Chuvash women

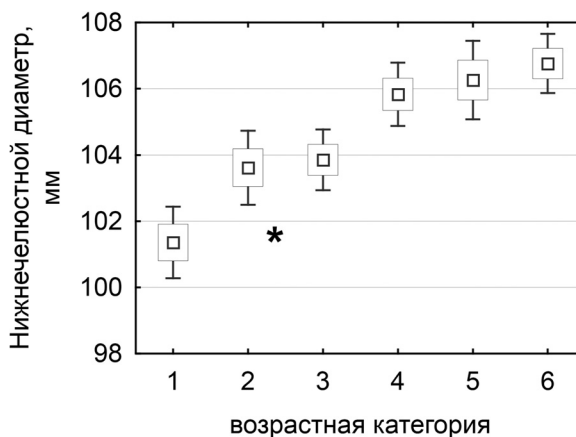


Рисунок 7. Возрастная изменчивость нижнечелюстного диаметра у женщин-чувашек
Figure 7. Mandibular diameter age variability in female Chuvash

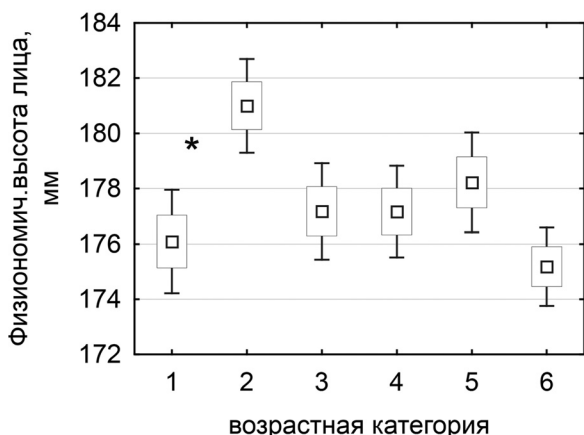


Рисунок 8. Возрастная изменчивость физиономической высоты лица у женщин-чувашек
Figure 8. Age variability in the physiognomic height of the face in in female Chuvash

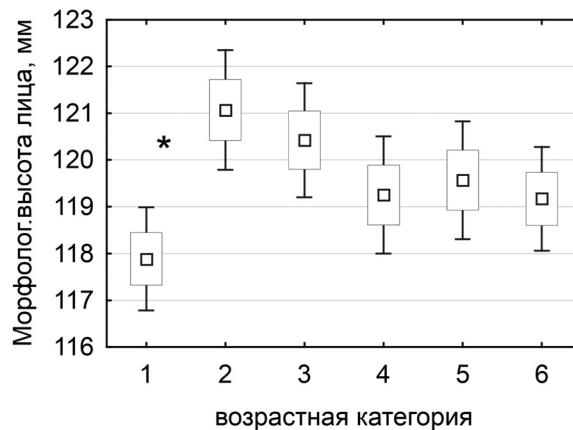


Рисунок 9. Возрастная изменчивость морфологической высоты лица у женщин-чувашек
Figure 9. Age variability of the morphological height of the face in female Chuvash

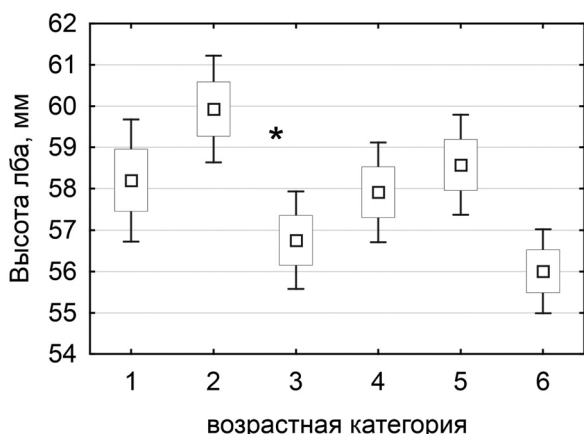


Рисунок 10. Возрастная изменчивость высоты лба у женщин-чувашек
Figure 10. Age variability in the forehead height in female Chuvash

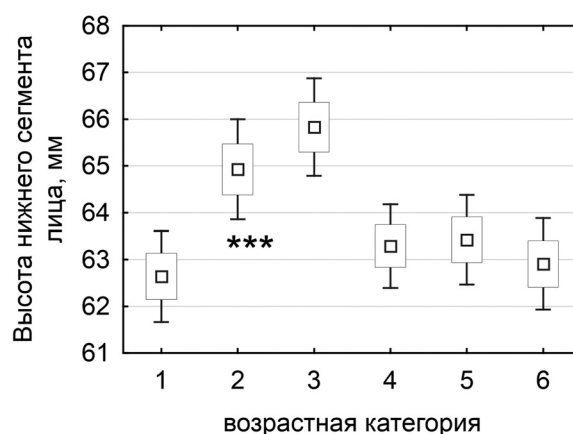


Рисунок 11. Возрастная изменчивость нижнего сегмента лица у женщин-чувашек
Figure 11. Age variability of the lower segment of the face in female Chuvash

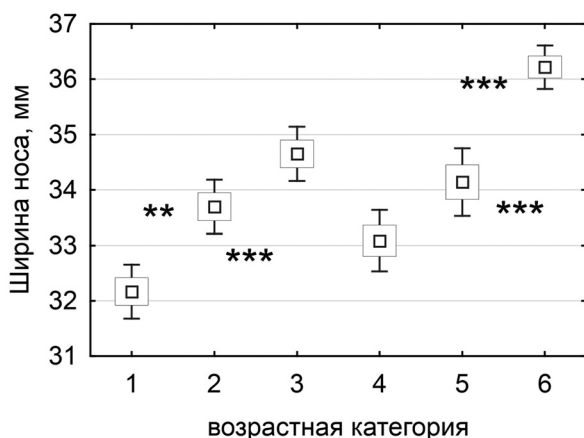


Рисунок 12. Возрастная изменчивость ширины носа у женщин-чувашек
Figure 12. Age variability in the width of nose in female Chuvash

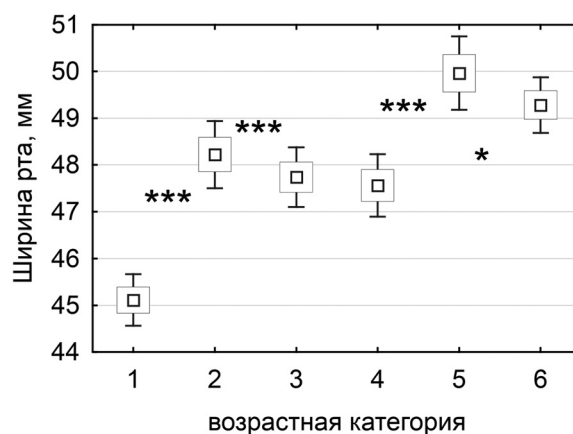


Рисунок 13. Возрастная изменчивость ширины рта у женщин-чувашек
Figure 13. Age variability in the mouth width in in female Chuvash

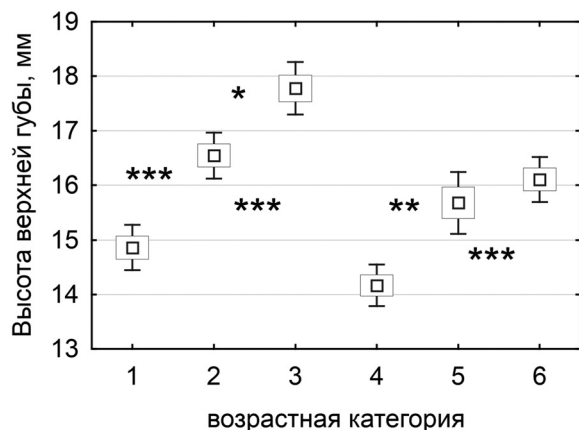


Рисунок 14. Возрастная изменчивость высоты верхней губы у женщин-чувашек
Figure 14. Age variability in the height of upper lip in female Chuvash

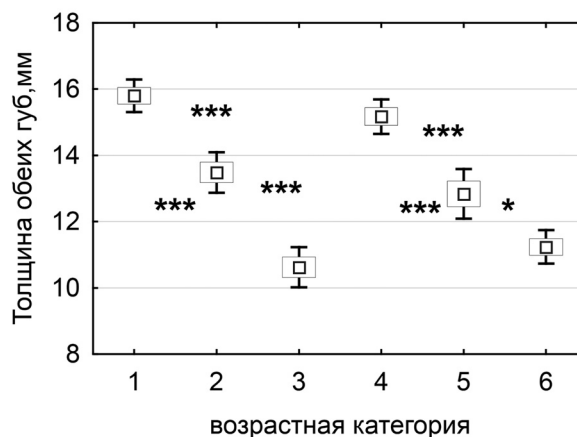


Рисунок 15. Возрастная изменчивость «толщины» обеих губ у женщин-чувашек
Figure 15. Age variability in the lips thickness in female Chuvash

носа, ширина рта, высота верхней губы, «толщина» обеих губ. Динамика возрастных изменений по перечисленным признакам в обеих популяциях однонаправленна: в младших возрастных когортах достоверно понижение среднеарифметических значений перечисленных параметров по сравнению с показателями у пожилых женщин, в когорте 36–56 лет фиксируются промежуточные значения. Рассмотрим распределения тех признаков лица и головы, по которым обнаружены различия между возрастными когортами.

Изменчивость кефалометрических признаков у чувашек, проживающих на территории Башкирии

В выборке из Башкирии показатели продольного диаметра (рис. 1) достоверно понижены в когорте «Зрелые I» по сравнению с группой «Пожилые»; представители возрастной категории «Зрелые II» занимают промежуточное положение (в этом случае различия не достигают уровня статистической значимости). По поперечному диаметру (рис. 2) тенденция иная: наибольшие значения признака характерны для когорты «Зрелые I», несколько понижены показатели у более молодых чувашек, пожилые женщины демонстрируют минимальные значения поперечника, статистическая достоверность различий достигнута между когортами «Зрелые II» и «Пожилые». Показатели изменчивости головного указателя у жительниц Башкирии понижаются с возрастом, причем достоверные различия зафиксированы между категориями «Зрелые I» и «Пожилые», а также «Зрелые II» и «Пожилые» (рис. 3). Средние арифметические значения носового указателя с возрастом увеличиваются, в рассматриваемой группе различия

достигают уровня статистической значимости между категориями «Зрелые I» и «Пожилые», а также «Зрелые II» и «Пожилые» (рис. 4). Параметры наименьшей ширины лба (рис. 5) несколько повышаются в возрастной когорте «Зрелые II» по сравнению с двумя другими интервалами, уровень статистической достоверности достигнут между категориями «Зрелые II» и «Пожилые».

По скуловому указателю (рис. 6) максимальные значения характерны для когорты «Зрелые II», различия этой подгруппы значимы лишь по сравнению с категорией «Зрелые I». Нижнечелюстной диаметр (рис. 7) увеличивается с возрастом, достоверны статистические различия между когортами «Зрелые I» и «Пожилые». Закономерности изменчивости физиономической (рис. 8) и морфологической (рис. 9) высот лица у чувашских женщин из Башкирии схожи, максимальные показатели продемонстрированы в когорте «Зрелые II», причем уровень статистической значимости разделяет категории «Зрелые I» и «Зрелые II». Параметры распределения высоты лба (рис. 10) в подгруппе чувашек «Зрелые II» в обеих выборках максимальны, что достоверно отличается от значений, свойственных когорте «Пожилые». Величина высоты нижнего сегмента лица (рис. 11) возрастает с годами только в башкирской выборке – достоверны различия между самыми молодыми из изученных чувашек и пожилыми, у жительниц Чувашии этот показатель стабилен в возрастном отношении. Ширина носа (рис. 12) с возрастом увеличивается, статистически достоверны различия между когортой «Зрелые I» и двумя другими возрастными выборками. По ширине рта (рис. 13) наибольшие показатели выявлены в когорте «Зрелые II», статистическая значимость различий достигнута между этой группой и кате-



Рисунок 16. Абсолютная величина различий средних арифметических значений (в единицах измерения признака) размерных параметров лица и головы у чувашек из Башкирии и Чувашии в возрастной когорте «Зрелые I» (21–35 лет)

Figure 16. Absolute magnitude of differences in mean values of measuring cephalometric traits (in the units of measurement) in Chuvash women from Bashkiria and Chuvashia in «Mature I» (21–35 years) age cohort

горией «Зрелые I», а также между когортой «Зрелые I» и «Пожилые». Величина параметра высота верхней губы (рис. 14) достоверно растет с возрастом, а «толщина» обеих губ (рис. 15) уменьшается от категории «Зрелые I» к подгруппе «Пожилые».

Изменчивость кефалометрических признаков у чувашек, проживающих на территории Чувашии

Первое, что необходимо отметить – это значительно меньшее количество параметров, по которым между возрастными когортами женщин Чувашии наблюдаются существенные различия по сравнению с ситуацией, описанной для чувашек, проживающих в Башкортостане. Показатели поперечного диаметра (рис. 2) головы в целом демонстрируют тенденцию, характерную для чувашек Башкирии, значимые различия замечены между когортами «Зрелые I» и «Пожилые» и «Зрелые II» и «Пожилые». Такая же ситуация наблюдается по головному указателю (рис. 3): в целом, также как и в мужской части выборки, более молодое население более брахикефально. Достоверные статистические различия между когортами «Зрелые I» и «Пожилые», а также «Зрелые II» и «Пожилые» зафиксированы по увеличивающемуся с возрастом признаку «ширина носа» (рис. 11). Что касается ширины рта (рис. 12), то достоверно самые большие значения наблюдаются у чувашских женщин из Чувашии возрастной когорты «Зрелые II» (статистическая значимость достигнута по сравнению

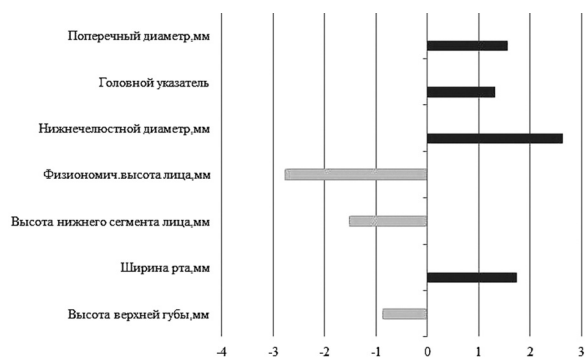


Рисунок 17. Различия средних арифметических значений размерных параметров лица и головы у чувашек из Башкирии и Чувашии в возрастной когорте «Зрелые II» (36–55 лет)

Figure 17. Absolute magnitude of differences in mean values of measuring cephalometric traits (in the units of measurement) in Chuvash women from Bashkiria and Chuvashia in «Mature II» (36–55 years) age cohort

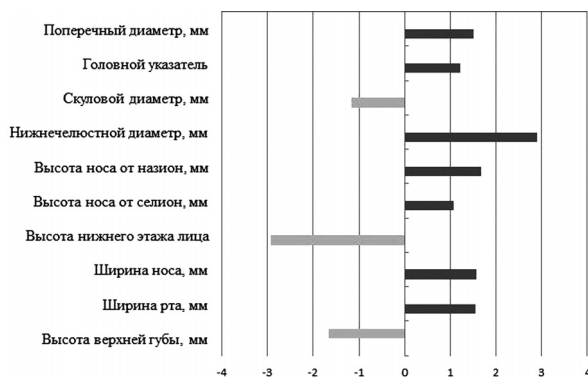


Рисунок 18. Различия средних арифметических значений размерных параметров лица и головы у чувашек из Башкирии и Чувашии в когорте «Пожилые» (56–74 лет)

Figure 18. Absolute magnitude of differences in mean values of measuring cephalometric traits (in the units of measurement) in Chuvash women from Bashkiria and Chuvashia in «Elderly» cohort (56–74 years)

с показателями для группы «Зрелые I»). Увеличивающиеся с возрастом среднеарифметические значения признака «высота верхней губы» (рис. 14) у жительниц Чувашии обнаруживают достоверные различия между когортами «Зрелые I» и «Зрелые II» и «Зрелые I» и «Пожилые». Статистически значимые различия параметров распределения признака «толщина» обеих губ (рис. 15) зафиксированы между всеми возрастными когортами, что совпадает с ситуацией в выборке из Башкирии: в обеих популяциях происходит вполне ожидаемое уменьшение этого параметра.

Средние арифметические величины ширины носа и рта у женщин в обеих чувашских популяциях

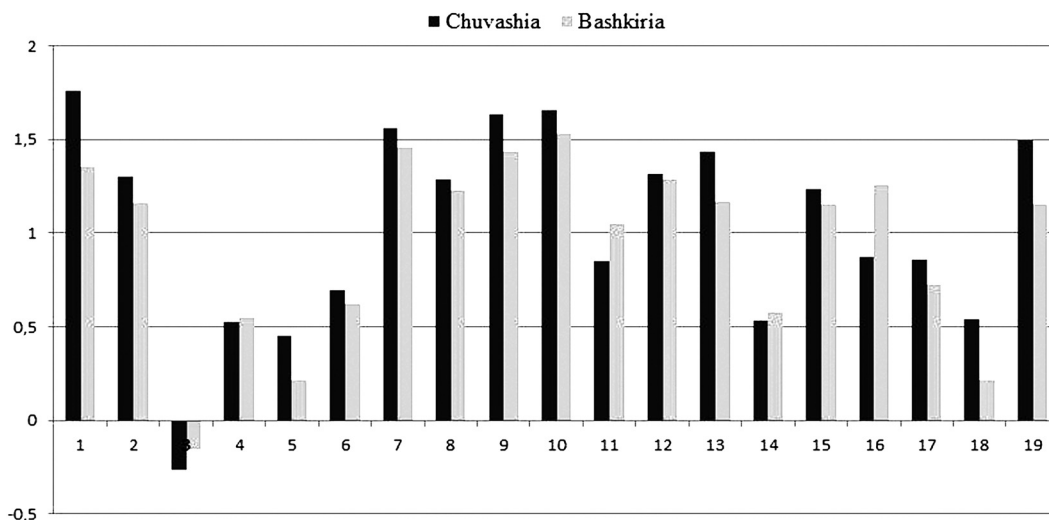


Рисунок 19. Коэффициенты полового диморфизма кефалометрических признаков у чувашей Чувашии и Башкирии в возрастной когорте «Зрелые I»

Figure 19. Sexual dimorphisms indices of cephalometric traits in Chuvashes from Chuvashia and Bashkiria in the age cohort «Mature I»

Примечания к рисункам 19-21. Кефалометрические признаки: 1 – продольный диаметр головы, 2 – поперечный диаметр головы, 3 – головной указатель, 4 – лицевой указатель, 5 – носовой указатель, 6 – наименьшая ширина лба, 7 – скуловой диаметр, 8 – нижнечелюстной диаметр, 9 – физиономическая высота лица, 10 – морфологическая высота лица, 11 – высота носа от nasion, 12 – высота носа от selion, 13 – высота нижнего сегмента лица, 14 – высота лба, 15 – ширина носа, 16 – ширина рта, 17 – высота верхней губы, 18 – «толщина» обеих губ, 19 – окружность головы.

Notes to figures 19-21. Kefalometric signs: 1 – longitudinal diameter of the head, 2 – transverse diameter of the head, 3 – head index, 4 – facial index, 5 – nasal index, 6 – minimal forehead width, 7 – zygomatic diameter, 8 – mandibular diameter, 9 – physiognomic face height, 10 – morphological face height, 11 – nasal height (from nasion), 12 – nasal height (from selion), 13 – height of the lower segment of the face, 14 – height of the forehead, 15 – nasal width, 16 – mouth width, 17 – upper lip height, 18 – “thickness” of both lips, 19 – circumference of the head.

обнаруживают статистически значимое увеличение у лиц пожилого возраста, что объяснимо ослаблением мышц, потерей тургора клетками кожи.

Сравнение двух территориальных выборок женщин-чувашек по возрастным категориям

Тенденции межгрупповой изменчивости в чувашских выборках проиллюстрированы рисунками 16–18 (на графики выведены только те признаки, по которым обнаружены достоверные различия). Рисунок 16 демонстрирует значимые достоверные межгрупповые различия средних арифметических значений признаков лица в возрастной когорте «Зрелая Й». В возрастной когорте 21–35 лет достоверно большие значения средних арифметических значений и достоверных интервалов в выборке из Чувашии по поперечному и нижнечелюстному диаметрам, головному указателю, наименьшей ширине лба, ширине рта и носа. Эта закономерность убедительно дополняет выводы В.А. Бацевича с соавторами [Бацевич с со-

авт., 2017] о большей морфологической массивности чувашей Ядринского района Чувашии в сравнении с чувашами Башкирии. Напомним, очень похожие результаты были получены при анализе морфологических признаков лица мужского чувашского населения. В этой возрастной категории у жительниц Башкирии (по сравнению с данными территориальной выборки из Чувашии) регистрируется статистически достоверное увеличение лишь одного из исследованных параметров – высоты верхней губы.

В промежуточном рассматриваемом возрастном интервале «Зрелые II» (рис. 17) у зрелых чувашек, принадлежащих к популяции из Ядринского района Чувашии, по сравнению с жительницами Башкирии достоверно повышены средние арифметические значения поперечного и нижнечелюстного диаметров, головного указателя и ширины рта. Женская выборка из Республики Башкортостан в данной возрастной категории демонстрирует статистически значимые различия (в большую сторону по сравнению с группой из Чувашии) по некоторым высотным параметрам лица: физио-

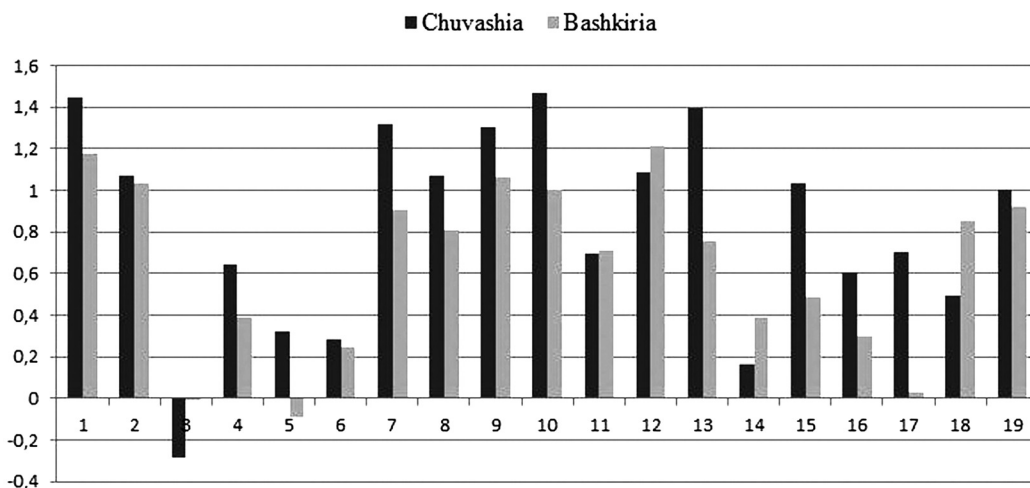


Рисунок 20. Коэффициенты полового диморфизма кефалометрических признаков у чувашей Чувашии и Башкирии в возрастной когорте «Зрелые II»
 Figure 20. Sexual dimorphisms indices of cephalometric traits in Chuvashes from Chuvashia and Bashkiria in the «Mature II» age cohort

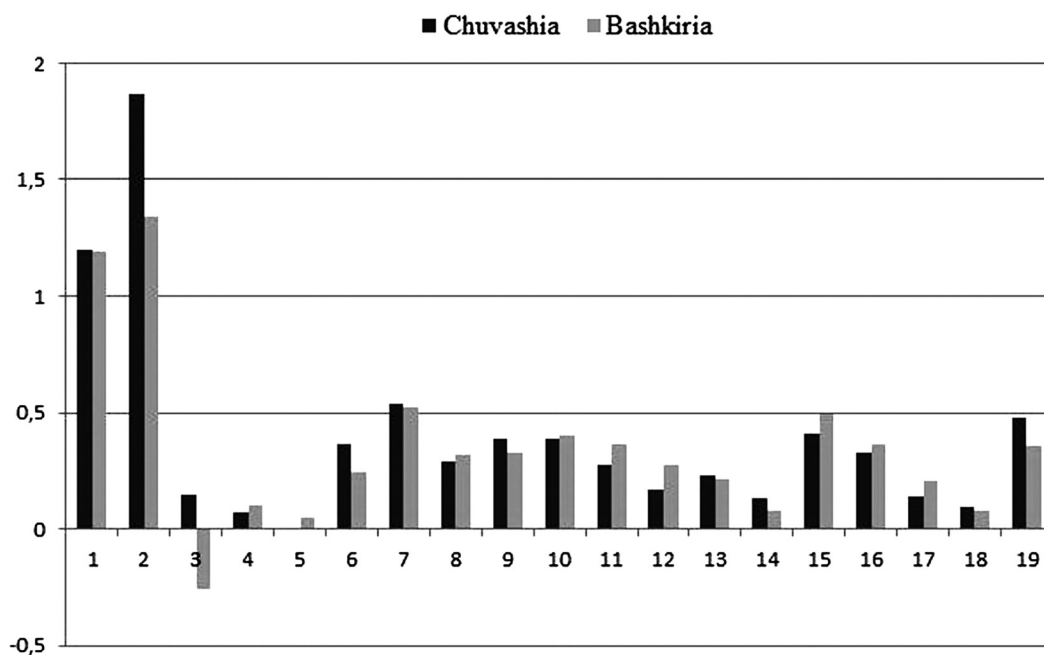


Рисунок 21. Коэффициенты полового диморфизма кефалометрических признаков у чувашей Чувашии и Башкирии в возрастной когорте «Пожилые»
 Figure 21. Sexual dimorphisms indices of cephalometric traits in Chuvashes from Chuvashia and Bashkiria in the «Elderly» age cohort

номической высоте, высоте нижнего сегмента лица и высоте верхней губы. Отметим, что для соответствующего возрастного интервала и у мужчин из Башкирии фиксировалась такая же особенность по высоте верхней губы. В целом, сравнение полученных результатов с тем, что было выявлено для мужской выборки, обнаружило, что в возрастной когорте «Зрелая II» у женщин чувашек наблюдается большее число параметров го-

ловы и лица, по которым разнятся исследуемые популяции чувашей (7 показателей для женской части выборки, и 4 показателя – для мужской).

В наиболее пожилой части женской выборки (рис. 18) средние арифметические значения поперечного и нижнечелюстного диаметров, головного указателя, высоты носа (от бровей и от переносья) и ширины рта в популяции из Чувашии статистически неслучайно превышают показате-

ли, характерные для чувашек Аургазинского района Башкортостана. Среднее арифметическое значение скулового диаметра, высоты нижнего сегмента лица и высоты верхней губы статистически значимо повышено в башкирской женской выборке. В целом, характер различий напоминает ситуацию с мужской частью выборок, описанную в нашей предыдущей работе.

Причины выявленных межпопуляционных различий разнообразны: накопление мутаций, дрейф генов и прочие популяционно-генетические особенности; погрешности, обусловленные методическими трудностями при измерении пожилого контингента; случайности при составлении выборки.

Показатели полового диморфизма в двух чувашских выборках

Представляется целесообразным дополнить предпринятый анализ изменчивости признаков лица и головы по материалам чувашских экспедиций беглым предварительным исследованием межполовой вариабельности этих признаков. Строгий анализ различий между двумя выборками чувашей по вычисленным коэффициентами полового диморфизма (КПД), к сожалению, невозможен, поскольку не существует математической процедуры, позволяющей корректно сравнивать подобные статистические показатели. В связи с этим, приходится довольствоваться визуальным сопоставлением гистограмм.

Прежде всего, отметим, во всех трех онтогенетических когортах (рис. 19–21) значения головного указателя у женщин превосходит значения, характерные для мужчин. По всем остальным признакам наблюдается противоположная ситуация. Исключение составляет относительно повышенный головной указатель у пожилых мужчин с территории Чувашии (рис. 21).

Нам представляется, что заметна и другая общая тенденция, которую можно установить при наблюдении трех гистограмм – понижение величин КПД в ряду от возрастной когорты «Зрелая I» к «Пожилые». Собственно, это лишь наглядная демонстрация характерного уменьшения межполовых различий с возрастом.

В возрастной когорте «Зрелая I» значения коэффициента полового диморфизма в популяции с территории Чувашии по большинству кефалометрических признаков превышают соответствующие КПД у жителей Башкирии, за исключением показателей: высота носа от *nasion*, высота лба, ширина рта. В следующем возрастном интервале (рис. 20) сохраняется та же закономерность, с той лишь разницей, что в популяции из Башкирии на-

блюдаются увеличенные значения КПД по высоте носа от *selion*, высоте лба, «толщине» обеих губ.

В категории «Пожилые» (рис. 21) по сравнению с обеими зрелыми подгруппами абсолютные значения коэффициента полового диморфизма заметно понижены, различия между территориальными выборками выражены слабее (исключение составляют КПД по поперечному диаметру головы и окружности головы, заметно повышенные в выборке из Чувашии). В двух выборках зафиксировано высокое и практически одинаковое значение коэффициента полового диморфизма по продольному диаметру головы. КПД по носовому указателю в группе из Чувашии равен нулю, а в выборке из Башкортостана имеет положительное значение. В популяции с территории Башкирии по ряду кефалометрических признаков значения КПД повышены в выборке из Чувашии, по 7 параметрам – в выборке из Башкирии, однако нам представляется, что все эти отклонения несущественны.

Заключение

Установлено, что между двумя выборками чувашских женщин в соответствующих возрастных когортах существуют статистически значимые отличия по кефалометрическим показателям. В возрасте первой зрелости 21–35 лет широтные параметры лица и головы у чувашек Ядринского района в целом крупнее по сравнению с чувашскими женщинами, рожденными в Башкирии: это касается больше поперечного диаметра головы, наименьшей ширины лба, нижнечелюстного диаметра, а также ширины носа и рта. По остальным характеристикам головы и лица выборки статистически не различаются. В следующем возрастном интервале 36–55 лет обнаруживается, что у чувашек Башкортостана по сравнению с жительницами Чувашии увеличены высотные параметры лица: физиономическая высота и высота нижнего сегмента лица, а также высота верхней губы. При этом зрелые женщины с территории Чувашии имеют достоверно большие размеры поперечного и нижнечелюстного диаметров, головного указателя, более широкий нос и рот. Увеличенная средняя арифметическая величина высоты верхней губы, по-видимому, является локальной особенностью башкирских чувашей, как мужчин, так и женщин. Пожилые чувашки Ядринского района Чувашии более круглолобые, с более высоким и широким носом, широким ртом. Чувашские женщины Аургазинского района Башкирии оказались достоверно более широколицыми на уровне скул. У них, как и в пре-

дыдущей возрастной когорте, в среднем массивнее нижний сегмент лица и высота верхней губы. В целом наши данные свидетельствуют о продолжении процесса брахикефализации в чувашских популяциях, затрагивающем и мужчин и женщин.

По материалам морфологического обследования чувашского населения Ядринского района Чувашии и двух районов Башкирии выявлены межгрупповые различия в уровне полового диморфизма ряда кефалометрических признаков. Обнаруженные различия в уровне полового диморфизма признаков лица и головы в исследуемых группах чувашей являются результатом комплексного воздействия множества факторов.

Установлено, что значения всех кефалометрических признаков, кроме головного указателя у мужчин-чувашей в обеих выборках, превосходят показатели для женщин, а половые различия по большинству признаков головы и лица в популяции с территории Чувашии превосходят значения для выборки из Башкирии во всех возрастах.

Зафиксированные нами в двух географически разделенных группах чувашского этноса морфологические межпопуляционные возрастные и половые различия позволяют иллюстрировать действие микроэволюционных процессов во временном интервале, соответствующем трем поколениям чувашей. Именно подобные наблюдения за разделенными этническими группами, между которыми не происходит интенсивного обмена генами, является удачной моделью для построения как популяционно-генетических, так и микроэволюционных и эколого-антропологических моделей.

Чтобы уточнить, когда именно формируются межгрупповые различия по признакам лица и го-

ловы, планируется в ближайшем будущем опубликовать данные разработки материалов по признакам лица и головы у чувашских детей.

Библиография

- Аксянова Г.А. Проявление полового диморфизма в антропологическом облике народов Северной Евразии // Вестник археологии, антропологии и этнографии, 2011. Т. 2 Вып.15. С.125–141.
- Бацевич В.А., Ясина О.В., Сухова А.В. Сравнение морфологических характеристик двух групп чувашей, обследованных на территории Чувашии и Башкортостана // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология, 2017. № 4. С.54-74.
- Дерябин В.Е. Морфологическая типология телосложения мужчин и женщин. М., ВИНТИ. 9-В. 2003. 290 с.
- Зими́на С.Н., Гончарова Н.Н., Саливон И.И., Негашева М.А. Влияние биосоциальных факторов на уровень полового диморфизма в современных популяциях городского и сельского населения // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология, 2015. № 2. С.34-44.
- Зими́на С.Н., Гончарова Н.Н., Негашева М.А. Сравнение работоспособности показателей полового диморфизма (на примере антропологических исследований) // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология, 2017. №2. С.4-11.
- Лебедева Е.Г. Половой диморфизм морфологических признаков у чувашей // В сб. Актуальные вопросы истории и культуры чувашского народа. Чебоксары. ЧГИГН. 2011. Вып. 1. С. 4-34.
- Маурер А.М. Изменчивость измерительных признаков головы и лица у чувашей в зрелом и пожилом возрасте. Часть I. // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология, 2018. № 2. С. 26-37.

Сведения об авторе

Маурер Андрей Маркович, к.б.н., foto-rer@yandex.ru.

Maurer A.M.

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

VARIABILITY OF HEAD AND FACE MEASUREMENTS OF MATURE AND ELDERLY CHUVASHIAN FEMALES. PART II

Introduction. *The main purpose is assessment of the variability of the head and face measurements in women and to comparison of two Chuvash groups: the first from the Yadrinsky district of Chuvashia and the second from the Aurgazinsky district of Bashkiriya.*

Materials and methods. *355 Chuvashian females from Chuvashia and 343 Chuvashian females from Bashkiriya were examined. Research program included 14 measurements, three indices (cephalic, facial, and nasal) and two calculated characteristics (forehead height and height of the lower segment of the face). An analysis of variance (ANOVA) with the Sheffe comparison was undertaken, the coefficients of sexual dimorphism (ISD) were calculated for each feature for three ontogenetic intervals.*

Results. The dynamics of age-related changes in measurements of the face and head in women was found. It was established that age variation of cephalometric features in the Chuvashian females from Chuvashia is less pronounced than in the sample from Bashkiria. Several significant differences in the features of the face and head between two female samples in three ontogenetic intervals were found. Absolute values of all cephalometric features (except cephalic index) in all age categories appears to be lower in the female samples than in the males ones. The coefficients of sexual dimorphism decline with age from the age cohort «Mature I» to «Elderly».

Conclusion. In general, according to the cephalometric characteristics, women born in Chuvashia are somewhat more massive than the natives of Bashkiria. It is established that the ongoing process of brachycephalization in Chuvash populations affects both sexes. The female sample of the Yadrinsky region is characterized by increased values of cephalometric width parameters at maturity (transverse, mandibular diameters, forehead width, the width of nose and mouth). The group from Bashkiria is characterized by increased values of lengthwise characteristics (physiognomic height of the face, the height of upper lip) but only in the «Mature II» cohort. In the elderly sample from Chuvashia the transverse diameter of the head, the height of the nose, the nasal and mouth height are significantly higher. The specific feature of the Bashkirian Chuvashes (both men and women) is heightened upper lip. Sex differences in mature age cohorts in most head and face characteristics is bigger in Chuvashia population than in population from Bashkiria.

Keywords: physical anthropology; head measurements; face measurements; sexual dimorphism; Chuvashes; adult; women

References

- Aksyanova G.A. Proyavleniye polovogo dimorfizma v antropologicheskoy oblike narodov Severnoy Yevrazii [The manifestation of sexual dimorphism in the anthropological appearance of the peoples of Northern Eurasia]. *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii* [Bulletin of Archeology, Anthropology and Ethnography], 2011, 2 (15), pp. 125-141. (In Russ.).
- Batsevich V.A., Yasina O.V., Sukhova A.V. Sravnenie morfologicheskikh harakteristik dvuh grupp chuvashey, obsledovannykh na territorii Chuvashii i Bashkortostana. [Comparison of the morphological characteristics of the two groups of Chuvashes examined on the territory of Chuvashia and Bashkortostan]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin] 2017, 4, pp. 54-74 (In Russ.).
- Deryabin V.E. *Morfologicheskaya tipologiya teloslozheniya muzhchin i zhenshchin*. [Morphological typology of a constitution of men and women]. M., VINITI Publ., 9-B, 2003, 290 p. (In Russ.).
- Zimina S.N., Goncharova N.N., Negasheva M.A. Vliyaniye biosotsial'nykh faktorov na uroven' polovogo dimorfizma v sovremennykh populyatsiyakh gorodskogo i sel'skogo naseleniya. [Influence of biological and social factors on the level of gender dimorphism in contemporary urban and rural populations]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2015, 2, pp.34-44. (In Russ.).
- Zimina S.N., Goncharova N.N., Negasheva M.A. Sravneniye rabotosposobnosti pokazateley polovogo dimorfizma (na primere antropologicheskikh issledovaniy) [Comparison of the efficiency of sexual dimorphism indicators (on the example of anthropological research)]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 23: Antropologiya*. [Moscow University Anthropology Bulletin], 2017, 2, pp. 4-11. (In Russ.).
- Lebedeva E.G. Polovoy dimorfizm morfologicheskikh priznakov u chuvashey [Sexual dimorphism of morphological characters in Chuvashes]. In: *Aktual'nyye voprosy istorii i kul'tury chuvashskogo naroda* [Actual questions of history and culture of the Chuvash people]. Cheboksary, ChGIGN, 2011, 1, pp. 4-34. (In Russ.).
- Maurer A.M. Izmenchivost' izmeritel'nykh priznakov golovy i litsa u chuvashey v zrelom i pozhilom vozraste. Chast' I. Muzhchiny [Variability of head and face measuring traits among two Chuvashian samples in mature and old age. Part I. Adult males]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 23: Antropologiya*. [Moscow University Anthropology Bulletin], 2018, 2, pp. 26-37. (In Russ.).

Authors' information

Maurer Andrey M., PhD., foto-rer@yandex.ru.

Kozlov A.I.¹⁾, Vershubsky G.G.¹⁾, Butovskaya M.L.^{2, 3, 4)}, Kozlova M.A.⁴⁾, Fedenok J.N.²⁾

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

²⁾ *Institute of Ethnology and Anthropology RAS, 119334 Leninsky prosp., 32a, Moscow, Russia*

³⁾ *Russian State University for Humanities, Miusskaya pl., 6, Moscow, 125993, Russia*

⁴⁾ *National Research University – Higher School of Economics, Miasnitskaya str., 20, 101990, Moscow, Russia*

SECULAR TRENDS IN HEIGHT AND PELVIC SIZE OF OB UGRIANS (KHANTY AND MANSI)

Introduction. Long term changes in the body height and female pelvic width of North-Western Siberia indigenous people - the Northern Khanty and Sosva Mansi, were the subject matter of the study.

Materials and discussion. The indices under examination were averaged by decade to trace the changes from the 1860s to 1990s. Through the birth cohorts (BiCo) from the 1860s to 1930s, the stature of Ob Ugrians did not alter significantly. In successive generations, up to the 1990s BiCo, there was an increase in body height. Males have become taller by 11.3 cm, females - by 10.4 cm ($p < 0.0001$ for both sexes). Relative (to the height of the 1930s BiCo) growth amounted to +7.18% and +7.06% for males and females respectively. In females, body proportions have changed substantially. Alongside the increase in stature, pelvic width (d. cristarum) decreased from 28.9 cm in the 1930s BiCo to 26.8 cm in the 1970s BiCo. Hence, relative pelvic width narrowed by 2.1% (the factor of belonging to cohort is significant, $p < 0.0001$).

Conclusion. The body height of Ob Ugrians changed unevenly. Shifts in somatic features followed after social transformations. Better quality of life over the period of individual growth and development affected the definitive body height. Thus, the long-term changes in somatic traits of the indigenous Khanty and Mansi people agree with the "quality of the environment" hypothesis of secular trends.

Keywords: long-term changes; stature; body proportions; d. cristarum; adults; Northern indigenous people; Siberia

Introduction

Long-term changes in the characteristics of people living in sub-extremal conditions are of interest to specialists in various fields of anthropology, medicine, and physiology. Meanwhile, studies on epochal changes in growth and development in Arctic indigenous populations are scanty [Shephard, Rode, 1996; Katzmarzyk, Leonard, 1998; Wigle et al., 2005; Kozlov et al., 2007; Kozlov et al., 2008], because these populations are difficult to reach and there is not enough data on their status in the past.

The focus group of our study was the indigenous people of the Khanty-Mansi Autonomous Okrug (KMAO), located in Western Siberia (Fig. 1). The Northern Khanty and the Sosva Mansi inhabit northern areas of the Okrug, mainly between 62° and 65°30'N. The traditional activities of these people are hunting and fishery in the taiga zone, and reindeer breeding on the boundary of the taiga and tundra. Due to their linguistic, cultural, and anthropological similarity, the

Khanty and the Mansi are often united into a single group of Ob Ugrians [Funk, Sillanpaa, 1999]. The Ob Ugrians, together with the Nenets and the Selkups, comprise the indigenous (or native) population of the North of Western Siberia. Though the Khanty and the Mansi give their names to one of the largest northern regions of Russia, today they have become a typical ethnic minority: over 98% of people residing in their traditional territories are migrants from various places of the former Soviet Union. The Ob Ugrians differ from the migrant, mainly Slavic, population in both their language and cultural traditions. Currently, economic indicators (income, employment rate) in the indigenous groups of KMAO are much worse than in the region as a whole and nationwide [Kozlov, Lisitsyn, 2008].

Traditionally, Ob Ugrians led a semi-nomadic life. They spent winters in stationary settlements, while in the summertime families camped on their hunting grounds. Historical administrative (fiscal) documents of 17th-19th centuries contain records on the locations of the major stationary settlements of Khanty and Mansi

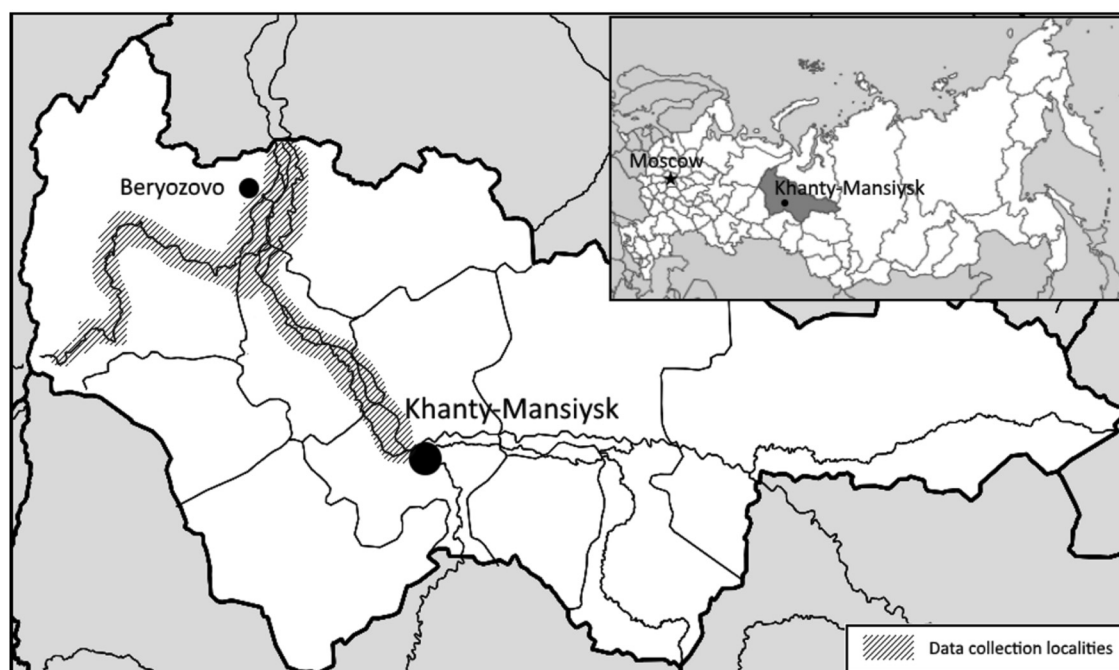


Figure 1. Geographic location of data collecting sites
Рисунок 1. Географическая локализация региона сбора данных

[Kabuzan, 1990]. According to 19th century ethnographers [Sirelius, 1983], 20th century anthropologists [Rudenko, 1914; Davydova, 1989], as well as our data, the locations of the major stationary settlements have not changed since. Thus, in the case of Ob Ugrians, it is possible to trace changes in growth and development in successive generations of population living in the same territory.

The aim of our study was to analyze the long-term changes in body height of males and females, and pelvis width and body proportions of females in Ob Ugrians, the indigenous people of North-Western Siberia.

Materials and methods

The subjects of our study were indigenous people residing in 21 rural settlements in KMAO (the areas where materials were collected are shown in Fig. 1). The subjects gave consent to scientific use of the data. In the course of our survey we gathered information on the subject's ancestry. Only those individuals whose both parents were ethnic Mansi or Khanty were included in the study group.

We examined 69 males aged 18-59 years ($M \pm SD - 33.3 \pm 11.9$) and 223 females 17-63 yo (27.7 ± 8.3) in 1988-90, 59 males 18-63 yo (38.6 ± 14.1) and 92 females 18-71 yo (30.3 ± 14.3) in 2009-11 (for more

details see: [Kozlov et al., 2007; Butovskaya et al., 2016]). The individuals were assigned to birth cohorts (BiCo) spanning 10 years each.

Stature was measured by the authors themselves according to standard procedures [Frisancho 1990]. For the 210 women examined in 1988-1990 data on the width of the pelvis (*distantia cristarum* – DC) were also collected. The DC represented as a percentage of body height (BH) [$DC \cdot 100 / BH$] was used as a measure of body proportions.

A comparison of our data with the data found in literature allowed us to track long-term changes in the body dimensions.

Our survey covered the same settlements where anthropometric examinations of indigenous people were conducted in 1909-10 and 1968-70. S.Rudenko published data on the age and height of 75 Mansi males collected in 1909-10 [Rudenko, 1914]. We assigned the subjects to birth cohorts in the same manner as in our own survey. G.Davydova [Davydova, 1989] did not provide individual age of her subjects (172 males and 165 females) examined in 1968-70. According to the average age of the group, we conventionally appointed it as the 1930s BiCo.

A preliminary analysis showed that the average height of Khanty and Mansi differs insignificantly. In the cohorts numerous enough to make statistical comparisons, differences did not reach the accepted level of significance ($p=0.05$). Thus we united these ethnic groups as Ob Ugrians. G.Davydova in her

Table 1. Body dimensions of rural adult Ob Ugrians (Khanty-Mansi AO) by birth cohorts
Таблица 1. Размеры тела сельских взрослых обских угров (Ханты-Мансийский АО) по когортам рождения

Birth cohort	Males			Females							
	Body height (cm)			Body height (cm)			D. cristarum (cm)			D. cristarum (% to BH)	
	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	M	SD
1990-99	7	168.6	6.71	32	157.8	5.95	–	–	–	–	–
1980-89	11	167.5	6.91	18	157.6	7.11	–	–	–	–	–
1970-79	9	161.1	6.62	37	152.0	7.30	26	26.8	1.52	17.8	0.98
1960-69	45	161.3	6.73	140	151.5	6.16	122	27.3	1.65	18.0	0.99
1950-59	26	162.0	6.34	57	151.2	4.19	51	28.5	2.00	18.9	1.25
1940-49	7	161.5	6.09	12	149.0	8.34	7	28.4	1.91	19.6	1.23
1930-39 ¹	172	157.3	5.12	165	147.5	5.12	4	28.9	2.32	19.7	1.05
1880-89 ²	36	156.8	5.29	–	–	–	–	–	–	–	–
1870-79 ²	22	156.2	4.93	–	–	–	–	–	–	–	–
1860-69 ²	17	157.4	5.22	–	–	–	–	–	–	–	–

Notes. 1 – data from [Davydova, 1989] and ours are combined. 2 – [Rudenko, 1914].

Примечания. 1 – объединены собственные данные и [Давыдова, 1989]. 2 – [Руденко, 1914].

survey also found no difference in height between the Northern Khanty and Sosva Mansi [Davydova, 1989].

The Statistica 9.0 Program (StatSoft, US) was used for statistical analysis. When comparing groups by stature we used the Student's t-criterion. The Kruskal-Wallis ANOVA by ranks analysis was implemented to examine the differences in pelvic width. Post-hoc comparisons were then performed using Scheffe Test.

The study design was approved by the Ethics Committee of the Biological Faculty, Moscow State University, dated 26 March 2015.

Results

Descriptive statistics for somatic characteristics of rural Ob Ugrians by birth cohort are presented in Table 1.

Secular trend in characteristics of males

The birth cohorts in our study do not form a continuous series. There is no data for the decades from the 1890s to 1920s, but height in the 1930s BiCo statistically does not differ from height in all the 3 cohorts of the 19th century. Those born in the 1990s have become 11.3 cm taller (168.6 cm) than the 1930s BiCo (157.3 cm), i.e. there was an increase per decade of 1.6 cm on average.

However, the gain was uneven. There were two distinct increments (see Fig. 2). The first, less

prominent, becomes apparent when comparing the 1930s and 1950s BiCo (the number of subjects in 1940s BiCo is very small and their stature does not differ statistically from that of the adjacent cohorts). The 1950s BiCo turned out to be, on average, 4.7 cm taller than the 1930s cohort ($p=0.007$). The average increase per decade in these generations (+2.35 cm) is twice as high as the average for the century.

The second remarkable increase in stature of men (+6.4 cm: from 161.1 to 167.5 cm, $p=0.00008$) occurred between the 1970s and 1980s BiCo (Fig. 2). The males born in the 1980s and later are notably taller than those of the previous cohorts.

According to ANOVA, in the sequence of cohorts from 1930s to 1990s, the factor of belonging to cohort is highly significant ($p=0.0000$).

Secular trend in characteristics of females

The difference in average stature between the female BiCo of the 1930s and 1990s was 10.4 cm (from 147.4 to 157.8 cm, $p=0.0000$). That is, the average per decade increase was 1.49 cm. The growth, like in males, contained two upswings (Fig. 3). The first occurred between the 1930s and 1950s BiCo, when average stature increased from 147.5 to 151.2 cm (i.e. by 1.85 per decade). Another rise separated the 1970s and 1980s BiCo. The change from 152 to 157.6 cm amounted to 5.6 cm.

Pelvic width (Table 1) showed a sequential decrease in the array of cohorts from the 1930s to 1970s ($p=0.00002$). Since at the same time stature has been increasing, the decline in relative (to height) pelvic width was even more prominent ($p=0.0000$).

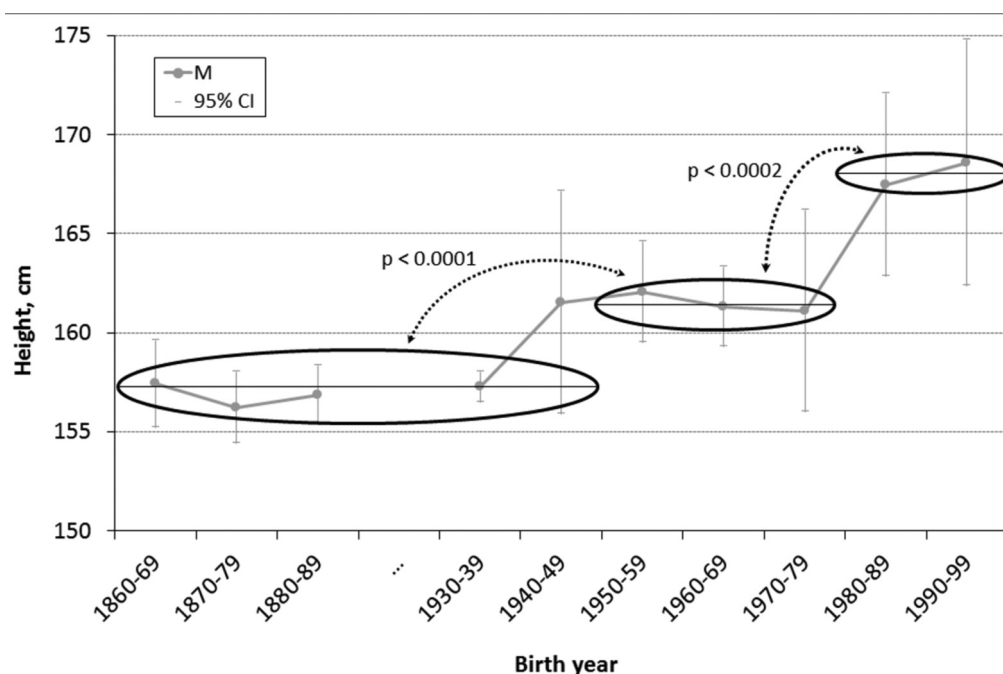


Figure 2. Ob Ugrians' body height by birth cohorts (males). The ovals depict the periods of relative stability. The significancies shown are pertinent to the period-average differences

Рисунок 2. Длина тела обских угров по когортам рождения (мужчины). Овалами выделены периоды относительной стабильности. Показанные уровни значимости относятся к разнице значений, средних за период

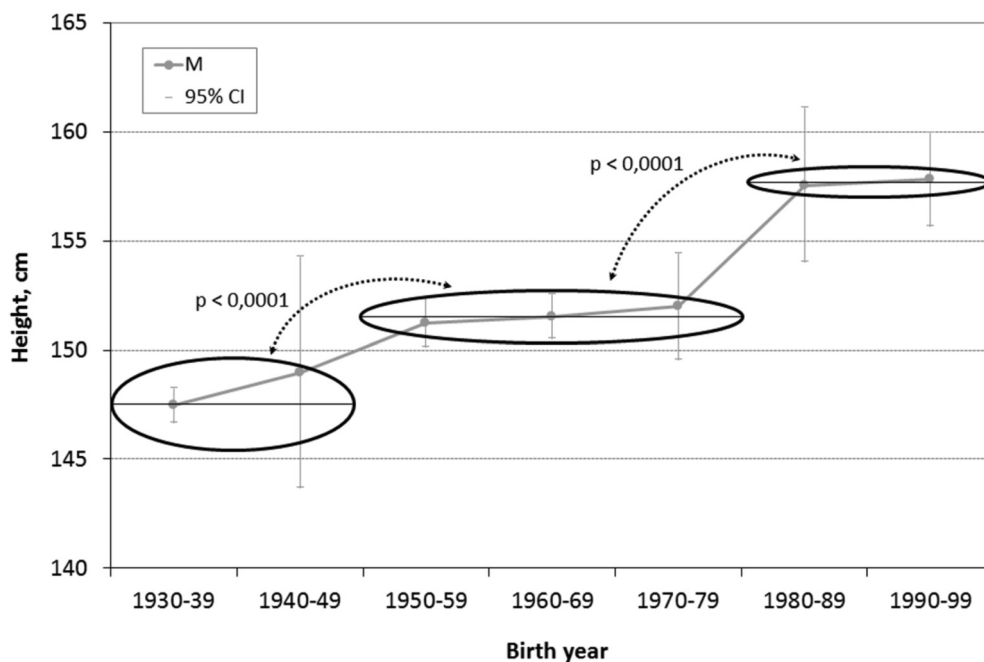


Figure 3. Ob Ugrians' body height by birth cohorts (females). The ovals depict the periods of relative stability. The significancies shown are pertinent to the period-average differences

Рисунок 3. Длина тела обских угров по когортам рождения (женщины). Овалами выделены периоды относительной стабильности. Показанные уровни значимости относятся к разнице значений, средних за период

Table 2. Significance of difference in relative d.cristarum in pairs of birth cohorts (by Scheffe Test) in Ob Ugrian females
Таблица 2. Значимость различий относительных значений d.cristarum женщин обских угров при парном сравнении по когортам рождения (по тесту Шеффе)

Birth cohort	1930–39	1940–49	1950–59	1960–69
1940–49	0.999	–	–	–
1950–59	0.708	0.569	–	–
1960–69	0.058	0.007	0.0002	–
1970–79	0.038	0.005	0.004	0.955

The results of post-hoc paired comparisons of relative pelvic width in BiCo are shown in Table 2. The changes from the 1930s through 1950s BiCo were unsubstantial (the pair differences are statistically insignificant). Among those born in the 1960s and 1970s, relative pelvic width was substantially smaller than in all the previous cohorts.

Discussion

Scholars of the 18th–19th centuries described the Ob Ugrians as one of the groups having the shortest stature among the population of the Russian Empire [Pallas, 1786; Nosilov, 1886]. Our research data agrees with this description. The height of Mansi males born in the 1860s was considerably lower than that of Russian males of the Cisurals (–6.4 cm) and in the 1930s BiCo the difference increased to –9.8 cm [Kozlov, Vershubsky, 2015]. Only the Kola Sami of the 1920s were similarly short-statured [Kozlov et al., 2008].

Through the BiCo from the 1860s to 1930s, the stature of Ob Ugrians did not change significantly, as the data on males show. In successive generations, up to the 1990s BiCo, there was an increase in body height. Males have become taller by 11.3 cm, females – by 10.4 cm (Table 1; Fig. 2). Relative (to the height of the 1930s BiCo) growth amounted to +7.18% and +7.06% for males and females respectively. The relative increase in the stature of Ob Ugrians exceeded that of rural Russian males, which, during the same time, was +4.49% [Kozlov, Vershubsky, 2015]. Even though the Khanty and Mansi males remained smaller in stature than the rural Russians, the difference in absolute values decreased from 9.8 to 6.0 cm in the 1990s BiCo.

In females, there were two intervals of rapid growth, which are noticeable when comparing the 1930s with the 1950s (+3.7 cm), and the 1970s with

the 1980s (+5.6 cm) BiCo. In the cohorts from the 1950s through 1970s, body stature remained stable (Table 1, Fig. 3). The average height of rural Russian females in the BiCo from 1950s to 1980s also did not change much [Kozlov, Vershubsky, 2015]. Consequently the difference between Mansi and Russian females decreased from 8.1 cm in the 1960s BiCo to 1.7 cm in those born in the 1980s.

As we reported earlier, the Kola Sami exhibited similar rapid changes in the second half of the 20th century [Kozlov et al., 2008]. However, in this Arctic group, the maximal increase occurred earlier, between the BiCo of the 1950s and 1960s. The increment in stature between the BiCo of the Sami females of the 1950s and 1960s amounted to +7.8 cm, while the 1970s BiCo became only +0.9 cm taller than the BiCo of the previous decade.

A possible explanation is that Soviet-style “Westernization” of the Kola Sami began in the late 1920s (that is, earlier) and was imposed more persistently compared with other groups of indigenous people of the Russian North. By the end of 1930s, forced collectivization had already been completed on the Kola Peninsula. During the two postwar decades, the vast majority of the Sami were compulsorily relocated to four big settlements, and in 1989 44% of them resided in just one Lovozero population center [Lukyanchenko, 2002; Kozlov et al., 2008]. Thus, the Kola Sami of the 1960s BiCo can be regarded as already a post-traditional group, largely affected by demographic and social transformations (in diet, health care, living conditions, etc.) that could induce the observed physical changes.

Unlike the Sami, the Ob Ugrians remained an isolated group for a longer period of time, due to their vast, remote and difficult to reach territory. In the first decades of the 20th century, the Ob Ugrians still kept their specific features – language, beliefs, main elements of social and land-use practices [Sokolova, 1982]. The assimilation of the Ob Ugrians into the post-traditional world occurred in two phases. The first one involved active introduction of the Soviet lifestyle in the 1930s. There was a campaign for hygiene skills promotion. People got access to basic medical care, mainly provided by nurses and paramedics. The first wave of “modernisation” was followed by the first prominent increase in body height: + 4.7 cm in males, + 3.7 cm in females between the 1930s and 50s BiCo (Fig. 2, 3). At the same time, in the 1950s, as medical care became more accessible and infant mortality declined, the average age of death among Mansi increased by more than 10 years (compared to the 1930s), reaching 27 years in females and 35 in males [Pivneva, 1999].

The cultural centers and paramedical stations established in the 1930s continued to operate during and after the Second World War. The next stage of drastic lifestyle changes followed after a substantial delay, in the 1950-60s. The main development of that time was a program of "consolidation", a mandatory relocation from traditional small hamlets into large settlements. There usually were post and local administration offices, a store, boarding school, paramedic station or small local hospital. Providing of public amenities was minimal: up to now there is often no street lights, centralized water and heating supply. The settlements, separated by tens and hundreds kilometers, have no road connections and are only reachable by air or river in the summer.

This obligatory, often enforced, relocation of the indigenous people had a number of adverse effects [Kozlov et al., 2007]. However, the program has helped to improve availability of modern health care services, enhance medical control over pregnancies and care for the newborn and children. Developments in the network of local hospitals ensured a growth in the number of hospital beds, doctors, and paramedical personnel [Kozlov, Lisitsyn, 2008]. All indigenous children were appointed to boarding schools with the full state-covered allowance for lodging, medical care and food, which was provided according to national regulatory standards [Kozlov, Lisitsyn, 2008]. As a result of these reforms, the average age of death among Mansi in the 1960s increased up to 44 years in males and 56 in females. These indicators, highest for the period 1930-2000, remained relatively stable for 20-25 years [Kozlov et al., 2007]. The changes in body stature followed. While in the 1950-1970s BiCo height did not vary much, those born in the 1980-90s, the descendants of the most "thriving" generation, showed a substantial gain of +7.5 cm in males and +5.8 cm in females (Fig. 2, 3). Concurrently, in the sequence of BiCo starting from the 1960s, body proportions showed a noticeable tendency to change: relative (to height) pelvic width in females has been decreasing (Tables 1, 2).

Conclusion

The long-term changes in somatic traits of the indigenous Khanty and Mansi people of Northern Western Siberia agree with the "quality of the environment" hypothesis of secular trends [Wolanski, 1985; Bogin, 1999].

Body height, when comparing the 1930s and 1990s BiCo, 60 years apart, increased by 11.3 cm in males (from 157.3 to 168.6 cm) and 10.4 cm in

females (from 147.5 to 157.8 cm). Body proportions changed substantially in females. Alongside the increase in stature, *d. cristarum* decreased from 28.9 cm in the 1930s BiCo to 26.8 cm in the 1970s BiCo. Consequently, relative pelvic width narrowed by 2.1% (according to ANOVA, the factor of belonging to cohort is significant, $p = 0.000000$). Similar changes were described in groups having a post-traditional and modern way of life [Kozlov, Vershubsky, 2015].

The body height of Ob Ugrians changed unevenly. Shifts in somatic features followed after social transformations. Better quality of life over the period of individual growth and development affected the definitive body height. Similar processes were described in other population groups of Russia (Mironov, 2012; Kozlov, Vershubsky, 2015).

Limitations

It is known that after the age of 30-40 body height begins to diminish with aging [Cline et al., 1989; Strickland, 1998]. J.D. Sorkin et al. [1999] described this decrease by a regression equation. However, this model was based on the data collected in The Baltimore Longitudinal Study of Aging, where subjects mainly were well educated, middle to upper-middle class white Americans. Our target population is very different by their Asian origin, health and nutritional status, level of physical activity etc. Hence, we infer, that the regression model of J.D. Sorkin et al. [1999] is not applicable to our data set. There is no data to build a credible equation for our study group. Therefore, the possible old-age-related changes in stature were not considered in our analysis.

Acknowledgements

The study was supported by RFBR grant # 18-09-00487.

The study was carried out at the Research Institute and Museum of Anthropology, Moscow State University, in the framework of the scientific research theme A16-116030210018-7 "Contemporary issues on human biological variability" (AK, GV), and at the Institute of Ethnology and Anthropology of the Russian Academy of Sciences in the framework of the scientific research theme N 01201370995 "Crosscultural and interdisciplinary studies" (MB)

The authors appreciate the help of Postnikova E.A. and Dronova D.A. in collecting data.

References

- Davydova G.M. *Antropologiya mansi* [Anthropology of Mansi]. Moscow, Institute of Ethnografy AN SSSR Publ., 1989. 128 p. (in Russ).
- Kabuzan V.M. *Narody Rossii v XVIII veke. Chislennost i etnicheskii sostav* [Peoples of Russia in the 18th century. Numbers and Ethnic Composition]. Moscow, Nauka Publ., 1990. 256 p. (in Russ).
- Kozlov A.I., Lisitsyn D.V., Kozlova M.A., Bogoyavlenskij D.D., Borinskaya S.A. et al. *Kolskiye saamy v menyayushchemsya mire* [Kola Sami in Changing World]. Moscow, Institut Nasledija Publ., 2008. 96 p. (in Russ).
- Lukyanenko T.V. Gosudarstvennaya politika i traditsionnaya kultura saamov: Problemy vozrozhdeniya [State Policy and the Traditional Culture of Sami: Matters of revival]. In: *Rasy i Narody vyp. 28* [Races and Peoples, vol. 28]. Moscow, Nauka Publ., 2002, pp. 110-120. (in Russ)
- Nosilov K.D. Antropologicheskii ocherk vogulov [Anthropological discription of Voguls]. *Proceedings of Anthropological branch of public society for Natural history, anthropology, and ethnography from December 4, 1881 trough 1886*. 1886, pp. 528-539. (in Russ).
- Pivneva E.A. *Mansi: Populyatsionnaya struktura. etnodemograficheskiye protsessy (XVIII-XX vv.)* [Mansi: The Structure of Population, Ethnodemographic Processes (18th-20th centuries)]. Moscow, IEA RAN Publ., 1999. 306 p. (in Russ).
- Rudenko S. Antropologicheskoye issledovaniye inorodtsev severozapadnoy Sibiri [Anthropological study of the indigenous people of Nort-West Siberia]. *Proc. Imp. Acad. Sci. Series 8, Phys.-Math. Dept*, 1914, 33 (3), pp. 1-125. (in Russ).
- Sokolova Z.P. *Sotsialnaya organizatsiya khantov i mansi v XVIII - XIX vv. Problemy fratirii i roda* [Social Organisation of Khanty and Mansi in 18th-19th centuries. Matters of Phratry and Clan]. Moscow, Nauka Publ., 1982. 324 p. (in Russ).
- Butovskaya P.R., Lazebny O.E., Sukhodolskaya E.M., Vasiliev V.A., Dronova D.A. et al. Polymorphisms of two loci at the oxytocin receptor gene in populations of Africa, Asia and South Europe. *BMC genetics*, 2016, 17, pp.17. DOI: 10.1186/s12863-015-0323-8.
- Cline M.G., Meredith K.E., Boyer J.T., Burrows B. Decline of height with age in adults in a general population sample: estimating maximum height and distinguishing birth cohort effects from actual loss of stature with aging. *Human Biology*, 1989, 61 (3), pp. 415-425.
- Frisancho A.R. *Anthropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status*. Ann Arbor, The University of Michigan Press, 1990. 189 p.
- Funk D.A., Sillanpaa L. *The Small Indigenous Nations of Northern Russia: A Guide for Researchers*. Turku, Abo Academi University: Social Science Research Unit, Publication 29. 184 p.
- Katzmarzyk P.T., Leonard W.R. Climatic influences on human body size and proportions: Ecological adaptations and secular trends. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 1998, 106 (4), pp 483-503.
- Kozlov A., Vershubsky G., Kozlova M. *Indigenous Peoples of Northern Russia: Anthropology and Health*. Oulu, Intern. Assoc. Circumpolar Health Publ. Circumpolar Health Supplements, 1, 2007. 184 p.
- Kozlov A., Lisitsyn D. Arctic Russia. In: *Health Transitions in Arctic Populations*. Ed. by T.Kue Young, P. Bjerregaard. Toronto, Buffalo, London, University of Toronto Press, 2008, pp. 71-102.
- Kozlov A.I., Vershubsky G. Secular trends in average height and age at menarche of ethnic Russians and Komi-Permyaks of the Permsky Krai, Russia. *Anthropol. Anz.*, 2015, 72 (1), pp. 27-42.
- Mironov B. *The Standard of Living and Revolutions in Russia, 1700-1917*. London and New York, Routledge, Taylor & Francis Group, 2012. 704 p.
- Pallas P.S. *Reise Durch Verschiedene Provinzen des Russischen Reichs*. Sankt-Peterburg, Gedruckt bey der kayserlichen Academie der Wissenschaften, 1786. Theil 2, I. 368 p.
- Shephard R.J., Rode A. *The Health Consequences of "Modernization": Evidence from Circumpolar Peoples*. Cambridge, Cambridge University Press, 1996. 306 p.
- Sirelius U.T. *Reise zu den Ostjaken*. Helsinki, Suomalais-ugrilainen Seura, 1983. 350 p.
- Sorkin J.D., Muller D.C., Andres R. Longitudinal change in height of men and women: Implications for interpretation of the Body Mass Index. *Am. J. Epidemiol.*, 1999, 150 (9), pp. 969-977.
- Strickland S.S. Ageing in non-Western populations. In: *The Cambridge Encyclopedia of Human Growth and Development*. Ed. by S.J. Ulijaszek, F.E. Johnston, M.A. Preece. Cambridge, Cambridge University Press, 1998, pp. 428-429.
- Wigle D., Gilman A., McAllister K., Gibbons T. Analysis of Arctic Children and Youth Health Indicators. *Future of Children and Youth of the Arctic Initiative, Report of the Health Programme*, Canada, 2005. 111 p.

Author's information

- Kozlov Andrey I., Ph.D., D.Sci., senior researcher, dr.kozlov@gmail.com;
 Vershubsky Galina G., ggver@ya.ru;
 Butovskaya Marina L., Ph.D., D.Sci., professor, marina.butovskaya@gmail.com;
 Kozlova Maria A., Ph.D., associated professor, makozlova@yandex.ru;
 Fedenok Julia N., Ph.D., researcher, fedenok.julia@gmail.com.

Козлов А.И.¹⁾, Вершубская Г.Г.¹⁾, Бутовская М.Л.^{2, 3, 4)}, Козлова М.А.⁴⁾, Феденюк Ю.Н.²⁾

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

²⁾ Институт этнологии и антропологии РАН, 119334, Ленинский просп., 32а, Москва, Россия

³⁾ Российский государственный гуманитарный университет, 125993, Миусская пл., 6, Москва, Россия

⁴⁾ Национальный исследовательский университет – Высшая школа экономики, 101990, ул. Мясницкая, 20, Москва, Россия

СЕКУЛЯРНЫЕ ТРЕНДЫ ДЛИНЫ ТЕЛА И РАЗМЕРОВ ТАЗА ОБСКИХ УГРОВ (ХАНТОВ И МАНСИ)

Введение. Цель исследования – рассмотрение долговременных изменений длины тела и ширины таза женщин коренного населения Севера Западной Сибири – северных хантов и сосьвенских манси.

Материал и обсуждение. Изменения с 1860-х по 1990-е годы прослежены по средним значениям признаков, определенных для когорт рождения, охватывающих десятилетние интервалы. Длина тела обских угров в когорте рождения с 1860-х по 1930-е значимо не менялась. В последующих поколениях вплоть до когорты рождения 1990-х длина тела увеличилась. Мужчины стали выше на 11,3 см, женщины – на 10,4 см ($p < 0,0001$ в обоих случаях). Относительный (к длине тела когорты рождения 1930-х) прирост составил +7,18% и +7,06% для мужчин и женщин соответственно. У женщин существенно изменились пропорции тела. Увеличение роста сопровождалось уменьшением ширины таза (*d. cristarum*) с 28,9 см в когорте рождения 1930-х до 26,8 см в когорте рождения 1970-х. В результате относительная ширина таза уменьшилась на 2,1% (фактор принадлежности к когорте значим, $p = 0,0001$).

Заключение. Длина тела обских угров изменялась неравномерно. Изменения соматических признаков следовали за социальными трансформациями. Улучшение условий жизни в период индивидуального роста и развития влияло на дефинитивную длину тела. Таким образом, долговременные изменения соматических характеристик хантов и манси согласуются с гипотезой секулярных трендов как отражения «качества среды обитания».

Ключевые слова: долговременные изменения; рост; пропорции тела; *d. cristarum*; взрослые; коренное население Севера; Сибирь

Библиография

- Давыдова Г.М. Антропология манси. М.: Ин-т этнографии АН СССР, 1989. 128 с.
- Кабузан В.М. Народы России в XVIII веке. Численность и этнический состав. М.: Наука. 1990. 256 с.
- Козлов А.И., Лисицын Д.В., Козлова М.А., Боговявленский Д.Д., Боринская С.А. и др. Кольские саамы в меняющемся мире. М.: Институт Наследия, ИЛ «АрктАн-С», 2008. 96 с.
- Лукьянченко Т.В. Государственная политика и традиционная культура саамов: Проблемы возрождения // Расы и народы. Вып. 28. М.: Наука, 2002. С. 110-120.
- Носилов К.Д. Антропологический очерк вогулов // Протокол заседаний Антропологического отделения Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии с 4 декабря 1881 г. по 1886 год, 1886. С. 528-539.
- Пивнева Е.А. Манси: Популяционная структура, этнодемографические процессы (XVIII-XX вв.). М.: ИЭА РАН. 1999. 306 с.

- Руденко С. Антропологическое исследование инородцев Северо-Западной Сибири // Записки Импер. Акад. Наук. Сер. 8 по физ.-мат. отд. Петроград, 1914. Т. 33 (3). С. 1-125.
- Соколова З.П. Социальная организация хантов и манси в XVIII-XIX вв. Проблемы фратрии и рода. М.: Наука. 1983. 324 с.

Сведения об авторах

- Козлов Андрей Игоревич, д.б.н., старший научный сотрудник, dr.kozlov@gmail.com;
- Вершубская Галина Григорьевна, ggver@ya.ru;
- Бутовская Марина Львовна, д.и.н., профессор, marina.butovskaya@gmail.com;
- Козлова Мария Андреевна, к.и.н., доцент, takozlova@yandex.ru;
- Феденюк Юлия Николаевна, к.и.н., научный сотрудник, fedenok.julia@gmail.com.

ОСОБЕННОСТИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ, ПРОЖИВАЮЩЕЙ В РАЗНЫХ ГОРОДАХ РОССИИ

Введение. Цель исследования – скрининг-оценка, сравнительный анализ и изучение особенностей морфофункциональной адаптации студенческой молодежи, проживающей в разных городах России.

Материалы и методы. Исследованы показатели телосложения и функциональные характеристики сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма у 896 человек: 565 девушек и 331 юноши в возрасте от 17 до 23 лет – студентов разных вузов городов Москвы, Самары, Саранска и Архангельска.

Результаты. Для московских юношей и девушек характерно относительно меньшее подкожное жировое отложение по сравнению с молодежью других городов. У юношей Архангельска отмечены наиболее высокие функциональные показатели сердечно-сосудистой системы: САД, соответствующие верхней границе нормы; ЧСС ($81,0 \pm 2,0$; $p=0,024$) и МОК ($5,67 \pm 0,17$; $p<0,001$), что свидетельствует о повышении энергетических затрат у молодежи северных широт и напряжении адаптационных регуляторных систем организма. Самые низкие значения индекса Генслера (в рамках границ нормы), являющегося одним из основных функциональных показателей дыхательной системы, отмечены для юношей ($89,7 \pm 0,9$; $p<0,001$) и девушек ($91,7 \pm 0,7$; $p=0,002$) Москвы, что, возможно, свидетельствует о реакции организма на высокую степень загрязнения атмосферного воздуха в московском регионе. Показано, что в обследованных городских популяциях формируется характерный для данного региона морфофункциональный экологический профиль, структура которого базируется на наиболее информативных признаках, определяющих особенности физического состояния и адаптационные резервы организма.

Выводы. У московских юношей и девушек по сравнению с молодежью Саранска и Архангельска установлено улучшение показателей функционирования сердечно-сосудистой системы, уровня физического состояния и общей адаптации организма. Наиболее низкие показатели общего функционального состояния организма отмечены для юношей Архангельска, обусловленные, по всей вероятности, более суровыми климатическими условиями Севера и адаптивными сдвигами в сердечно-сосудистой системе.

Ключевые слова: студенты; телосложение; показатели сердечно-сосудистой системы; показатели дыхательной системы; индекс Генслера; адаптация; морфофункциональный экологический профиль

Введение

Исследования проблем адаптации студенческой молодежи в последние десятилетия приобретают особую значимость, которая определяется необходимостью выявить тенденции, закономерности и региональные особенности морфофункциональных изменений у современных юношей и девушек под влиянием комплекса экологических и социально-экономических условий жизни [Лисова, 2002; Маркова с соавт., 2004; Полина, Кривицкий,

2016; Ермолаева, Хайруллин, 2017; Deliens et al., 2015; Kaj et al., 2015; Minghelli et al., 2014], а также предложить рекомендации по сохранению и укреплению здоровья современной молодежи [Зайцев, Крамской, 2003; Маркова с соавт., 2004; Цатурян, Андросова, 2011]. Очень важно при этом толкование здоровья как общего психофизического состояния человека, которое характеризуется отсутствием патологических изменений и наличием функциональных резервов, достаточных для полноценной биосоциальной адаптации и сохранения

физической и психической работоспособности в условиях современного информационного общества с высоким темпом жизни и постоянным давлением социальных норм [Агаджанян, Радыш, 2013]. В ответ на любое воздействие среды изменяется уровень функционирования определенных систем организма. Степень напряжения регуляторных систем – это суммарный ответ организма на весь комплекс воздействующих на него факторов, независимо от того, с чем они связаны. Если человек здоров, то его организм обладает достаточными функциональными возможностями и отвечает на стрессовое воздействие нормальным (рабочим) напряжением регуляторных систем. Если функциональные резервы ограничены, то напряжение регуляторных систем даже в состоянии покоя может быть высоким, а при повышенном стрессовом воздействии организм может дать срыв психофизиологической адаптации. Таким образом, способности человека адаптироваться к внешним условиям являются очень важной характеристикой для сохранения нормального уровня жизни и работоспособности [Казначеев с соавт., 1980; Баевский, Берсенева, 2008; Агаджанян, Радыш, 2013].

Цель данного исследования – скрининг-оценка, сравнительный анализ и изучение особенностей морфофункциональной адаптации студенческой молодежи, проживающей в разных городах России.

Материалы и методы

В нескольких крупных городах России (Москва, Самара, Архангельск, Саранск) при поддержке гранта РФФИ (№ 15-06-03511) было проведено комплексное антропологическое обследование современной студенческой молодежи. В работе использованы морфофункциональные данные для 565 девушек и 331 юноши (общая численность обследованных 896 человек), преимущественно русских по национальности, в возрасте от 17 до 23 лет – студентов разных вузов городов Москвы (248 человек), Самары (220 человек), Саранска (218 человек) и Архангельска (210 человек). Этническая принадлежность оценивалась на основании опроса респондентов о национальности их родителей и учитывалась для однородности сравниваемых выборок. Все обследованные родились и все время проживали в своих городах. Программа морфофункционального исследования включала измерение показателей телосложения (длина и масса тела, объемы корпуса и величины подкожных жировых складок), вычисление индекса массы тела (ИМТ) по формуле: индекс массы тела = масса тела (кг) / длина тела (м²); определение функциональ-

ных характеристик сердечно-сосудистой (САД, ДАД и ЧСС), дыхательной (форсированная жизненная емкость легких, объем форсированного выдоха за первую секунду) и скелетно-мышечной (динамометрия кисти) систем организма.

Москва – столица Российской Федерации, мегаполис (более 12 млн человек) с максимальной в России плотностью населения (более 4800 чел/км²). Климат Москвы – умеренно-континентальный, среднегодовая температура +5,8°. Из комплекса экологических и социально-экономических факторов, оказывающих влияние на адаптацию студенческой молодежи, наиболее существенными являются особенности образа жизни в мегаполисе. Для большинства населения Москвы характерны высокая калорийность пищевого рациона, относительная гиподинамия и повышенный уровень психоэмоционального стресса. Наряду с этим для жителей столицы характерны большой доход на душу населения и более высокий уровень медицинского обслуживания.

Самара – крупный экономический, транспортный, научно-образовательный и культурный центр Поволжья и Самарской области. Климат умеренно-континентальный, среднегодовая температура +5,7°C. Экологическая обстановка в городе крайне неблагоприятная из-за более сотни промышленных предприятий, регулярно загрязняющих воздух. Самара – город миллионер, численность населения Самары около 1,17 млн человек; плотность населения 2162 чел./км².

Саранск – столица республики Мордовия и ее инновационный центр. Тип климата умеренно-континентальный, средняя годовая температура +3,9°C. Численность населения Саранска – 308 тыс. человек.

Архангельск – самый северный из сравниваемых в нашем исследовании городов, административный центр Архангельской области и Приморского муниципального района. По численности населения (351 тыс. человек) – крупнейший город среди регионов Севера (Архангельской, Мурманской, Вологодской областей, республики Коми и Карелии). Один из самых больших транспортных узлов северо-запада России с крупными морским и речным портами. Климат города умеренный морской с продолжительной умеренно холодной зимой и коротким прохладным летом (среднегодовая температура +1,3°C). Для Архангельска характерны частые перемены погоды, высокая влажность воздуха и большое количество дней с осадками. При вторжении холодного воздуха со стороны Сибири зимой возможны морозы до -30 °C.

Выбор городов для проведения обследования обусловлен доминированием в этих городах одного из экологических или социально-экономических

факторов в аспекте возможного влияния на морфофункциональные адаптационные возможности современной студенческой молодежи. Так, например, на студентов Москвы существенное влияние оказывает большая плотность населения мегаполиса, высокий уровень психоэмоционального стресса, более высокое качество жизни и медицинского обслуживания; Самара – город-миллионер с большой плотностью населения, высокой степенью загрязнения атмосферного воздуха и отсутствием экологического резерва. Саранск и Архангельск по численности населения относятся к крупным городам (от 250 до 500 тыс. человек), при этом в Архангельске относительно более суровые климатические условия по сравнению с другими городами, в которых было проведено антропологическое обследование.

Формирование выборок основано на добровольном участии в обследовании с соблюдением правил биоэтики (экспертное заключение Комиссии МГУ по биоэтике, заявка № 22-ч, протокол № 55 от 26.03.2015), подписанием информированных согласий на проведение обследования для каждого испытуемого и конфиденциальным (деперсонифицированным) использованием полученных данных.

Статистическая обработка материалов осуществлялась с применением пакета прикладных программ «Statistica 8.0». Проверка на нормальность распределения морфофункциональных признаков осуществлялась с помощью критерия Колмогорова-Смирнова (с поправкой Лиллиефорса). Результаты статистических методов обработки представлены в виде среднего арифметического значения (M) и стандартной ошибки среднего арифметического (m). Статистическая значимость межгрупповых различий для признаков с нормальным распределением определялась с помощью дисперсионного анализа с последующим попарным сравнением на основе критерия Шеффе, а для признаков с ненормальным распределением – с помощью непараметрического критерия Краскела-Уоллиса [Боровиков, 2003; Холматова с соавт., 2016].

Результаты

В таблицах 1–2 представлены соматометрические показатели обследованных девушек и юношей из разных городов России.

Для изучения внутригрупповой изменчивости показателей жировоголожения и характеристики особенностей топографии подкожного жира в группах девушек и юношей был проведен факторный анализ толщины жировых складок, иллюстрация результатов которого представлена на рисунках 1–2.

Значения индексов, характеризующих функционирование сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма, а также комплексные показатели морфофункциональной адаптации для обследованных девушек и юношей из разных городов России приведены в таблицах 3–4.

Распределение показателей уровня физического состояния для обследованных представлено на рисунках 3–4. Процентное распределение показателей общей морфофункциональной адаптации для молодежи из разных городов России представлено в таблице 5.

Для наглядной количественной оценки совокупности различных показателей и сравнительного межгруппового анализа обследованных выборок построены экологические профили в виде лепестковых диаграмм (рис. 5), на которых в процентах представлены значения распределений наиболее информативных морфофункциональных показателей, описывающих физическое развитие и адаптационные резервы организма.

Обсуждение результатов

Из данных таблиц 1–2 видно, что по соматометрическим показателям как в выборках юношей, так и девушек не прослеживаются отчетливых региональных тенденций. Поскольку жировая ткань является наиболее лабильным компонентом телосложения, быстро реагирующим на воздействия различных эндо- и экзогенных факторов, то определение количества жировой ткани в организме человека является наиболее актуальным для выявления межгрупповых, в том числе региональных различий. Интересно отметить, что по значениям жировых складок на предплечье и голени московские юноши и девушки оказались с относительно меньшим подкожным жировоголожением по сравнению с молодежью из других городов. Тенденция к снижению жировоголожения на конечностях и его увеличению на корпусе нередко отмечается в современной научной литературе, в частности, при сравнении городского и сельского населения [Ермолаева, Хайруллин, 2017]. Однако в нашем исследовании у девушек Москвы отмечены не только относительно низкие величины жировых складок на предплечье и голени, но и пониженное жировоголожение на животе ($p=0,004$) по сравнению с обследованными девушками в других городах. При этом по величине жировых складок под лопаткой и на плече отчетливых региональных особенностей не наблюдается.

Для более глубокого анализа общей величины жировоголожения и распределения подкожного

Таблица 1. Соматометрические показатели обследованных девушек из разных городов России
Table 1. Somatometric parameters of the surveyed girls from different cities of Russia

Признаки	Москва (N=180) M±m	Самара (N=124) M±m	Саранск (N=121) M±m	Архангельск (N=140) M±m	Уровень значимости различий между группами р
	1	2	3	4	
Масса тела (кг)	58,7±0,6	57,6±0,9	55,8±0,7	57,3±0,8	0,036
Длина тела (см)	164,6±0,4	163,8±0,5	163,7±0,5	163,8±0,5	0,364
Обхват талии (см)	68,6±0,4	69,6±0,7	68,7±0,5	68,3±0,5	0,248
Обхват бёдер (см)	95,9±0,4	95,0±0,6	92,6±0,5	93,9±0,5	0,001
Жировая складка под лопаткой (мм)	14,1±0,5	14,7±0,7	13,8±0,5	16,7±0,7	0,033
Жировая складка на плече (мм)	18,6±0,5	16,6±0,6	17,7±0,5	22,1±0,6	0,000
Жировая складка на предплечье (мм)	6,3±0,2	7,0±0,4	9,0±0,3	9,6±0,3	0,000
Жировая складка на животе (мм)	23,3±0,6	23,8±0,9	27,2±0,8	26,1±0,7	0,004
Жировая складка на голени (мм)	15,0±0,4	21,5±0,7	20,7±0,6	19,7±0,5	0,000
ИМТ (кг/м ²)	21,6±0,2	21,4±0,3	20,9±0,2	21,3±0,3	0,102

Таблица 2. Соматометрические показатели обследованных юношей из разных городов России
Table 2. Somatometric parameters of the surveyed young men from different cities of Russia

Признаки	Москва (N=68) M±m	Самара (N=96) M±m	Саранск (N=97) M±m	Архангельск (N=70) M±m	Уровень значимости различий между группами р
	1	2	3	4	
Масса тела (кг)	72,9±1,3	68,9±1,2	74,7±1,12	71,8±1,4	0,004
Длина тела (см)	176,6±0,7	176,2±0,7	178,7±0,6	176,1±0,9	0,004
Обхват талии (см)	79,0±0,93	77,0±0,8	79,8±0,7	77,4±0,8	0,213
Обхват бёдер (см)	96,2±0,7	94,1±0,7	95,9±0,7	95,1±0,8	0,124
Жировая складка под лопаткой (мм)	14,5±1,0	12,3±0,8	14,0±0,70	14,6±0,8	0,001
Жировая складка на плече (мм)	12,2±0,7	10,4±0,7	12,5±0,6	12,5±0,8	0,066
Жировая складка на предплечье (мм)	5,4±0,3	5,9±0,4	7,9±0,4	7,4±0,4	0,000
Жировая складка на животе (мм)	19,7±1,3	18,3±1,1	25,3±1,4	21,1±1,5	0,004
Жировая складка на голени (мм)	10,7±0,6	13,7±0,8	14,7±0,7	13,2±0,8	0,003
ИМТ (кг/м ²)	23,4±0,4	22,2±0,4	23,4±0,4	23,1±0,4	0,061

Примечания (таблицы 1-2). М – среднее арифметическое значение, m – ошибка среднего арифметического значения; р – величина ошибки. Выделены признаки, различия средних значений которых статистически значимы.

Notes (tables 1-2). M – the arithmetic mean value, m – the arithmetic mean error; p – the value of the error. The features, the differences of the mean values of which are statistically significant, are highlighted.

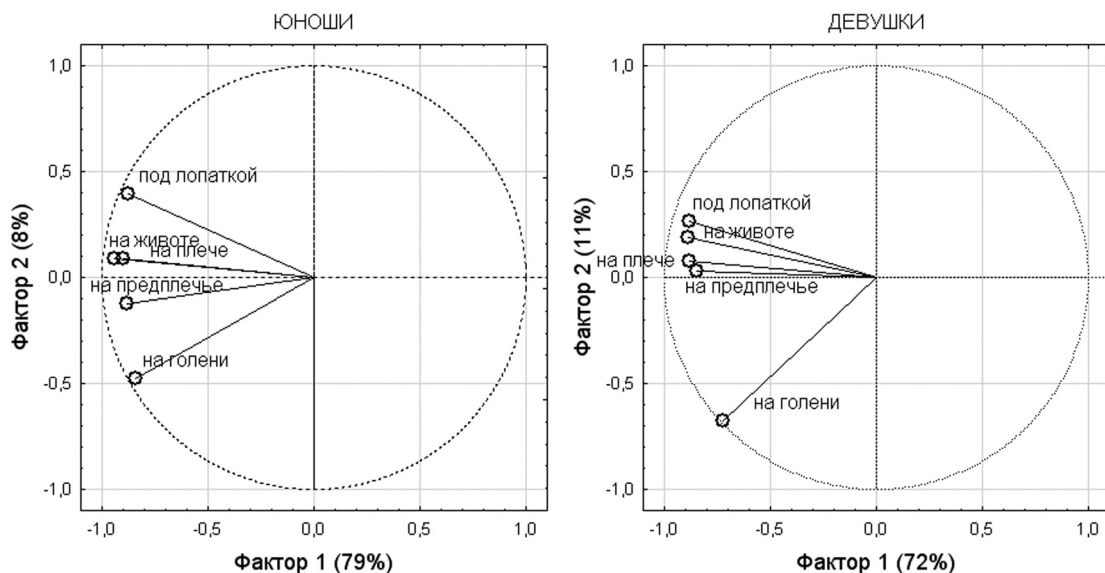


Рисунок 1. Результаты факторного анализа толщины жировых складок в группах юношей и девушек
 Figure 1. Results of factor analysis of the thickness of fat folds in groups of boys and girls

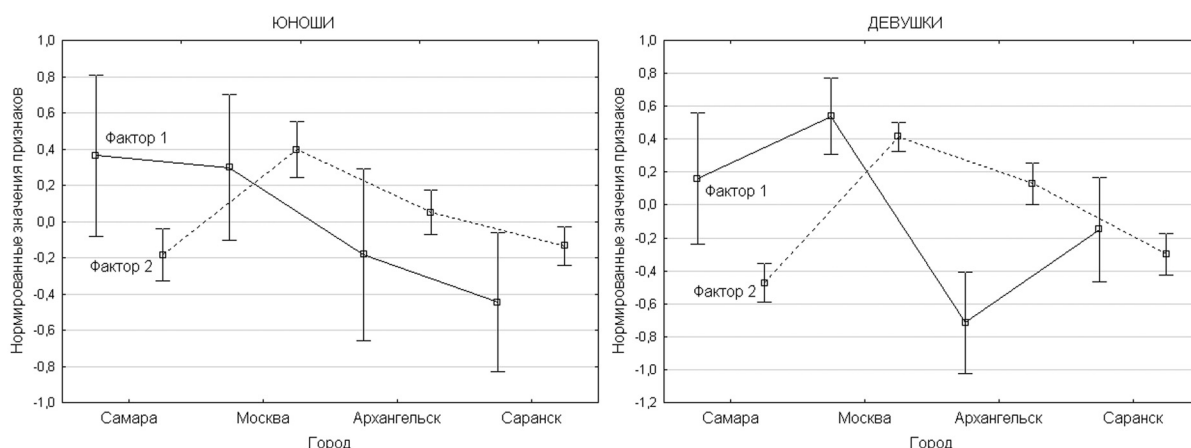


Рисунок 2. Средние значения 1 и 2 факторов, характеризующих общее жиросотложение и особенности топографии подкожного жира, в группах юношей и девушек
 Figure 2. Average values of 1st and 2nd factors characterizing total fat deposition and peculiarities of subcutaneous fat topography in groups of boys and girls

жира на туловище и конечностях в группах юношей и девушек был проведен факторный анализ, по результатам которого получены новые интегративные показатели – факторы, характеризующие общее жиросотложение и особенности топографии подкожного жира (рис. 1). Первый фактор несет информацию об уровне общего жиросотложения: обследованные с более толстыми жировыми складками будут иметь большие отрицательные значения первого фактора (левая часть диаграммы). Второй фактор противопоставляет жировые складки на корпусе (под лопаткой и на животе) складкам на конечностях, прежде всего жировой складке на голени. Студенты с пониженным жи-

росотложением на конечностях (величина жировой складки на голени носит наиболее информативный характер) и большим жиросотложением в области корпуса (трункальный тип) будут иметь большие значения второго фактора. При более выраженном жиросотложении на конечностях (экстремитальный тип) студенты будут характеризоваться меньшими величинами этого фактора.

Рассмотрим, каким образом новые интегративные показатели жиросотложения (общей величины и особенностей локализации) варьируют у студентов в разных городах (рис. 2). Для обоих полов более высокие значения 1-го фактора, свидетельствующие о более низком общем количе-

Таблица 3. Функциональные признаки и комплексные показатели физического состояния и морфофункциональной адаптации обследованных девушек из разных городов России
Table 3. Functional parameters and complex indicators of physical condition and morphofunctional adaptation of the surveyed girls from different cities of Russia

Признаки	Москва (N=180) M±m	Самара (N=124) M±m	Саранск (N=121) M±m	Архангельск (N=140) M±m	Уровень значимости различий между группами р
	1	2	3	4	
САД (мм рт. ст.)	115,6±0,9	119,6±1,0	121,81,1	124,8±1,1	0,000
ДАД (мм рт. ст.)	70,8±0,6	74,8±0,8	75,1±0,8	74,4±0,8	0,000
ЧСС (уд./мин)	74,9±0,9	77,0±1,1	83,6±1,1	79,9±0,9	0,000
ФЖЕЛ (л)	3,44±0,04	3,35±0,04	3,30±0,05	–	0,053
ОФВ ₁ (л) ^N	3,14±0,04	3,17±0,04	3,12±0,05	–	0,758
Индекс Генслера (%)	91,7±0,7	94,9±0,7	95,2±0,7	–	0,002
Жизненный индекс (мл/кг) ^N	59,3±0,8	59,2±0,9	59,7±0,9	–	0,921
Динамометрия правой кисти (кг)	26,3±0,4	28,7±0,4	27,6±0,4	28,0±0,4	0,000
Минутный объем крови (МОК) (л/мин)	4,67±0,06	4,67±0,08	5,15±0,08	5,06±0,08	0,001
Индекс Робинсона (усл. ед.)	86,9±1,4	92,4±1,8	102,0±1,9	100,2±1,9	0,000
Адаптационный потенциал (баллы)	2,07±0,02	2,17±0,03	2,25±0,03	2,28±0,03	0,000
Уровень функционального состояния (усл. ед.)	0,67±0,01	0,63±0,01	0,56±0,01	0,58±0,01	0,000

Примечания. М – среднее арифметическое значение, m – ошибка среднего арифметического значения; р – величина ошибки. Выделены признаки, различия средних значений которых статистически значимы. САД – систолическое артериальное давление; ДАД – диастолическое артериальное давление; ЧСС – частота сердечных сокращений; ФЖЕЛ – форсированная жизненная емкость легких; ОФВ₁ – объем форсированного выдоха за первую сек, индекс Генслера=ОФВ₁/ФЖЕЛ; жизненный индекс=ФЖЕЛ (мл)/масса тела (кг); минутный объем крови (МОК)=СО*ЧСС/1000, где СО (систолический объем крови)=90,97+0,54*ПД-0,57*ДАД-0,61*В, где ПД – пульсовое давление=САД-ДАД, В – возраст в годах; индекс Робинсона=ЧСС*САД/100; адаптационный потенциал (АП)=-0,273+0,011*ЧСС+0,014*САД+0,008*ДАД+0,014*В+0,009*МТ-0,009*ДТ+0,004*П, где В – возраст (в годах), МТ – масса тела (кг), ДТ – длина тела (см), П – пол (в условных единицах м-1, ж-2); уровень функционального состояния (УФС)=(700-3*ЧСС-2,5*Адср.-2,7*В+0,28*МТ)/(350-2,6*В+0,21*ДТ), где Адср. – среднее АД=ДАД+1/3ПД, где ПД – пульсовое давление=САД-ДАД; В – возраст в годах; МТ – масса тела в кг; ДТ – длина тела в см.

Notes. M – the arithmetic mean value, m – the arithmetic mean error; p – the value of the error. The features, the differences of the mean values of which are statistically significant, are highlighted. САД – systolic blood pressure; ДАД – diastolic blood pressure; ЧСС – heart rate; ФЖЕЛ – forced vital capacity (FVC); ОФВ₁ – forced expiratory volume in the first second (FEV1), the Gensler index=FEV1/FVC; Жизненный индекс (Vital index)=FVC (ml)/body weight (kg); the minute volume of blood (МОК)=СО*ЧСС/1000, where СО (systolic blood volume)= 90,97+0,54*ПД-0,57*ДАД-0,61*В, where ПД (pulse pressure)=САД-ДАД, В – age in years; the Robinson index = ЧСС*САД/100; adaptation potential (АП)=-0,273+0,011*ЧСС+0,014*САД+0,008*ДАД+0,014*В+0,009*МТ-0,009*ДТ+0,004*П, where В is the age (in years), МТ – body weight (kg), ДТ – body length (cm), П – gender (in units of male-1, female-2); the level of the functional state (УФС)=(700-3*ЧСС-2,5*Адср.-2,7*В+0,28*МТ)/(350-2,6*В+0,21*ДТ), where Адср. – average blood pressure=ДАД+1/3ПД; В – age in years; МТ – body weight in kg; ДТ – body length in cm.

стве подкожного жира, отмечены в городах миллионерах – Москве и Самаре. При меньшем развитии общего жировоголожения московские юноши и девушки характеризуются относительной трудностью в его локализации (по значениям 2-го фактора) и, соответственно, меньшим жировоголожением на конечностях по сравнению с молодежью других городов (рис. 2).

В отечественной и зарубежной научной литературе большое внимание уделяется увеличению параметров жировоголожения [Бондарева, 2016; Пермькова, 2016; Cicek et al., 2014; Klimek-Piotrowska et al., 2015; Marrodan Serrano et al., 2015] и тенденции к центральному (абдоминальному) типу жировоголожения у современных детей и взрослых [Bahk, Khang, 2016; Du et al., 2017;

Таблица 4. Функциональные признаки и комплексные показатели физического состояния и морфофункциональной адаптации обследованных юношей из разных городов России
Table 4. Functional parameters and complex indicators of physical condition and morphofunctional adaptation of the surveyed young men from different cities of Russia

Признаки	Москва (N=68) M±m	Самара (N=96) M±m	Саранск (N=97) M±m	Архангельск (N=70) M±m	Уровень значимости различий между группами р
	1	2	3	4	
САД (мм рт. ст.)	131,1±1,6	135,1±1,4	140,1±1,5	143,3±2,2	0,004
ДАД (мм рт. ст.)	76,5±1,2	74,9±1,0	76,1±0,9	77,7±1,2	0,181
ЧСС (уд./мин)	72,9±1,3	75,2±1,5	77,9±1,2	81,0±2,0	0,024
ФЖЕЛ (л)	4,97±0,11	4,58±0,08	4,96±0,08	–	0,001
ОФВ ₁ (л) ^N	4,44±0,09	4,35±0,07	4,55±0,07	–	0,127
Индекс Генслера (%)	89,7±0,9	95,7±0,61	92,5±0,9	–	0,000
Жизненный индекс (мл/кг) ^N	69,4±1,7	67,6±1,3	67,3±1,3	–	0,057
Динамометрия правой кисти (кг)	45,4±0,7	45,6±0,9	48,5±0,7	45,7±0,81	0,130
Минутный объем крови (МОК) (л/мин)	4,61±0,11	5,17±0,12	5,49±0,10	5,67±0,17	0,000
Индекс Робинсона (усл. ед.)	95,9±2,3	102,1±2,6	109,6±2,3	116,8±3,9	0,001
Адаптационный потенциал (баллы)	2,35±0,04	2,35±0,04	2,49±0,04	2,59±0,05	0,003
Уровень функционального состояния (усл. ед.)	0,62±0,02	0,61±0,02	0,57±0,01	0,52±0,02	0,035

Примечания. см. примечание к табл. 3.
 Notes. see the note to the table 3.

Suder et al., 2017]. По результатам нашего исследования более низкие показатели общего жира отложения для молодежи Москвы и Самары по сравнению с другими городами России, возможно, обусловлены тем, что наряду с распространяющейся «эпидемией» ожирения в больших городах усиливается контроль за питанием у детского и взрослого населения, а также для этих городов характерен более высокий уровень медицинского обслуживания. При этом более отчетливо выраженное снижение жирового компонента массы тела у девушек Москвы, возможно, связано со стремлением нынешнего поколения молодых женщин соответствовать знаменитой формуле 90–60–90, «типу фотомоделей» [Година, 2003]. По-видимому, мода, стереотипы массовой культуры, могут являться мощным социальным фактором, влияющим на формирование телосложения современной молодежи. Такое стремление соответствовать моде наиболее характерно для больших городов, в частности, для московского мегаполиса.

Сравнение функциональных показателей сердечно-сосудистой системы у молодежи из разных городов (табл. 3–4) показало наиболее низкие значения САД и ЧСС для групп московских юношей и девушек. Важно отметить особо высокие величины САД у юношей Архангельска (p=0,004), зна-

чения которых по данным Всероссийского научного общества кардиологов [Профилактика..., 2004] находятся на верхней границе нормы. Полученные результаты согласуются с данными других исследователей и могут быть обусловлены реакцией адаптации сердечно-сосудистой системы к условиям Севера [Максимов, 2009; Суханова с соавт., 2013], являясь компенсаторным механизмом при действии низких температур окружающей среды. Для обследованных юношей Архангельска также характерны более высокие величины ЧСС (p=0,024), которые потенциально невыгодны для оптимального состояния кровообращения, так как связаны с укорочением периода диастолической фазы и повышенной нагрузкой в отношении минутного объема крови (МОК) [Суханова с соавт., 2013]. Повышение ЧСС у юношей Архангельска свидетельствует об относительном снижении эффективности в работе сердечно-сосудистой системы по сравнению с другими группами обследованных и по своей причинно-следственной обусловленности согласуется с данными других авторов [Максимов, 2009; Суханова с соавт., 2013; Суханова с соавт., 2014].

Весьма важной характеристикой сердечно-сосудистой системы является величина МОК, которая постоянно регулируется организмом таким

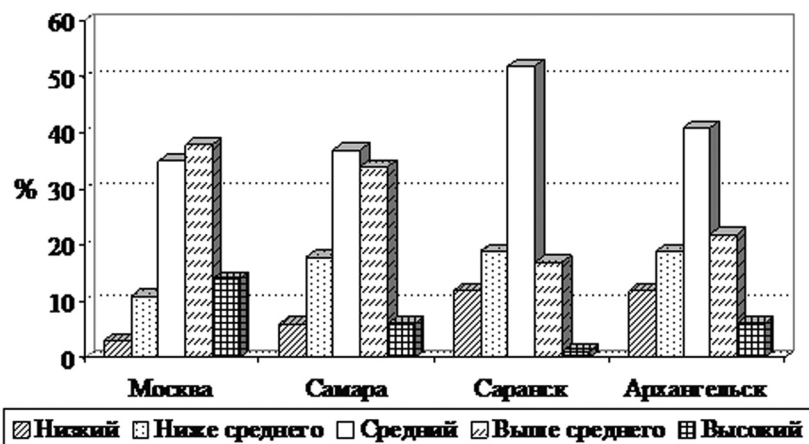


Рисунок 3. Распределение уровней функционального (физического) состояния для девушек из разных городов России

Figure 3. Distribution of the level of the functional state for the girls from different cities of Russia

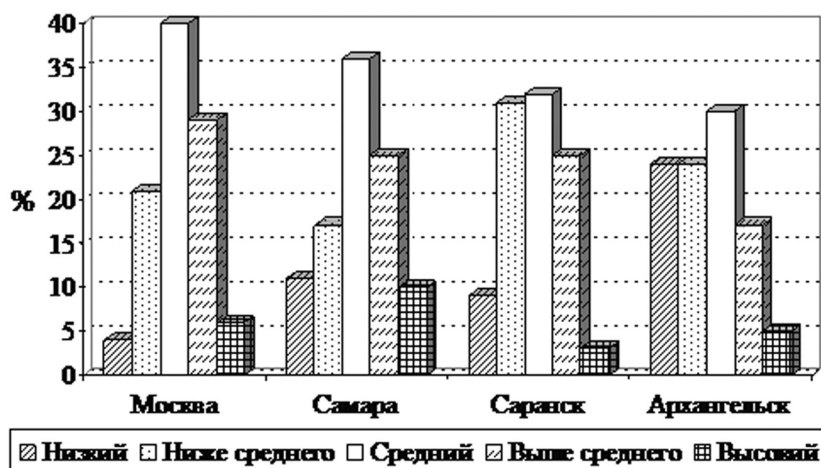


Рисунок 4. Распределение уровней функционального (физического) состояния для юношей из разных городов России

Figure 4. Distribution of the level of the functional state for the young men from different cities of Russia

образом, чтобы данная система могла удовлетворить его газотранспортные потребности в конкретный момент времени, причем повышение энергетических затрат и увеличение потребления кислорода вызывает пропорциональное нарастание МОК [Суханова с соавт., 2013]. В нашем исследовании самые высокие показатели МОК выявлены у юношей Архангельска ($p < 0,001$), что свидетельствует о повышении энергетических затрат у молодежи северных широт и напряжении адаптационных регуляторных систем организма. Наиболее низкие показатели МОК отмечены у юношей и девушек Москвы, что соответствует оптимальному уровню функционирования сердечно-сосудистой системы и наличию хороших адаптационных резервов организма у московской молодежи. Аналогичные результаты по относительному снижению

функциональных резервов сердечно-сосудистой системы получены для юношей Архангельска и по индексу Робинсона, более высокие средние значения которого для этой группы обследованных соответствуют более низкому функциональному уровню (табл. 4).

Анализ функциональных показателей респираторной системы показал, что все изученные характеристики (объем форсированного выдоха за первую сек, форсированная жизненная емкость легких и индекс Генслера) находятся в пределах должных величин или превышают нормативные значения в обследованных группах, что свидетельствует об отсутствии нарушений функций внешнего дыхания у юношей и девушек Москвы, Самары и Саранска. К сожалению, для молодежи Архангельска исследование респираторной

Таблица 5. Распределение показателей общей морфофункциональной адаптации (по Баевскому) (%) для молодежи из разных городов России
Table 5. Distribution of indicators of general morphofunctional adaptation (by Baevskij) (%) for young people from different cities of Russia

Уровень адаптации	Девушки									
	Москва (N=180)	Самара (N=124)	Саранск (N=121)	Архангельск (N=140)	Уровень значимости различий между группами					
	1	2	3	4	1-2	1-3	1-4	2-3	2-4	3-4
Удовлетворительная адаптация	54,4	45,2	33,9	27,8	0,06	0,000	0,000	0,04	0,002	0,15
Функциональное напряжение	36,7	32,3	38,8	41,4	0,24	0,36	0,23	0,16	0,09	0,37
Неудовлетворительная адаптация	5,6	12,0	14,9	15,0	0,03	0,005	0,004	0,25	0,24	0,50
Срыв адаптации	3,3	10,5	12,4	15,8	0,006	0,001	0,000	0,31	0,08	0,18
	Юноши									
	Москва (N=68)	Самара (N=96)	Саранск (N=97)	Архангельск (N=70)	1-2	1-3	1-4	2-3	2-4	3-4
	Удовлетворительная адаптация	44,1	46,9	28,9	25,4	0,35	0,02	0,02	0,005	0,003
Функциональное напряжение	33,8	29,1	29,9	27,0	0,25	0,29	0,19	0,44	0,40	0,34
Неудовлетворительная адаптация	16,2	14,6	26,8	25,4	0,43	0,048	0,10	0,02	0,054	0,39
Срыв адаптации	5,9	9,4	14,4	22,2	0,24	0,052	0,004	0,14	0,01	0,09

Примечания Выделены статистически значимые межгрупповые различия.
 Notes. Statistically significant intergroup differences are marked.

функции не проводилось, и мы не можем дать функциональную респираторную характеристику юношей и девушек этого региона. При сравнении спирографических показателей молодежи Москвы, Самары и Саранска самые низкие значения индекса Генслера (в рамках границ нормы), являющегося одним из основных показателей для верификации нарушения проходимости дыхательных путей [Старшов, Смирнов, 2003], отмечены для юношей ($p < 0,001$) и девушек ($p = 0,002$) Москвы, что, возможно, свидетельствует о реакции дыхательной системы на высокую степень загрязнения атмосферного воздуха и отсутствие экологического резерва в московском регионе.

По результатам оценки общего функционального (физического) состояния организма (УФС, по Е.А. Пироговой [Полина, Кривицкий, 2016]) из всех 4-х групп обследованной молодежи наибольшая величина показателя (соответствующая среднему уровню) отмечена у студентов из Москвы (табл. 3–4). Ожидается более низкие значения УФС отмечены у юношей Архангельска ($p = 0,035$), соответствующие уровню физического состояния ниже среднего. Такие результаты, по всей вероятности, обусловлены более суровыми климатическими условиями в этом регионе и связанными с этим более низкими

функциональными показателями сердечно-сосудистой системы, на которых базируется расчет УФС.

Сравнительный анализ распределения показателей уровня физического состояния (УФС) для молодежи из разных городов (рис. 3–4) показал наибольшую частоту встречаемости индивидов с низким и пониженным УФС у девушек Архангельска и Саранска (в сумме 31%). Московские девушки отличаются наименьшей встречаемостью низкого (3%) и пониженного (11%) вариантов УФС (рис. 3) и наибольшей частотой встречаемости индивидов с высокими показателями УФС (14%) и выше среднего (38%). Для юношей получены аналогичные результаты (рис. 4). У юношей Архангельска (как и у девушек) при сравнении с молодежью из других городов наблюдается наибольшая частота встречаемости индивидов с низким УФС (24%). При этом интересно отметить, что юношей с низким УФС в Архангельске (24%) в 2 раза больше, чем девушек с такими же показателями (12%; $p = 0,013$). Эти данные подтверждают широко распространенную гипотезу о большей сенситивности мужского пола к стрессовому воздействию экологических и социальных факторов [Геодакян, 2004; Buffa et al., 2001; Marini et al., 2005].

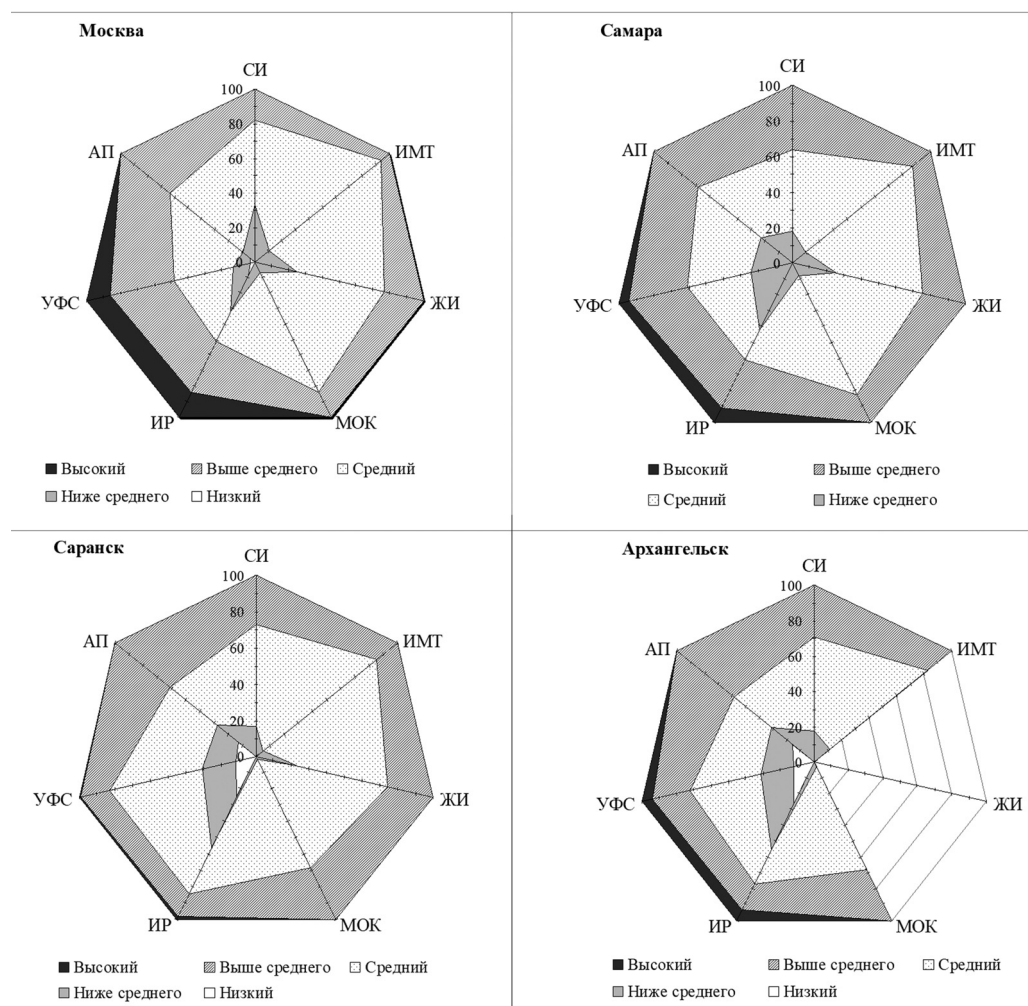


Рисунок 5. Экологические профили, характеризующие распределение уровней функционирования отдельных систем организма и общих показателей морфофизиологической адаптации в обследованных группах девушек из разных городов России

Figure 5. Ecological profiles characterizing the distribution of the levels of functioning of systems of the organism and general indicators of morphophysiological adaptation in the surveyed groups of girls from different cities of Russia

Примечания. Размерность диаграмм дана в %; СИ – силовой индекс, ИМТ – индекс массы тела, ЖИ – жизненный индекс, МОК – минутный объем крови, ИР – индекс Робинсона, УФС – уровень физического состояния, АП – общий адаптационный потенциал.

Notes. The dimension of the diagrams is given in %; СИ – force index, ИМТ – body mass index, ЖИ – vital index, МОК – minute blood volume, ИР – Robinson index, УФС – the level of physical condition, АП – the general adaptive potential.

По результатам сравнительного анализа показателей общей адаптации (по методу Баевского [Баевский, Берсенева, 2008]) наибольшее количество представителей с неудовлетворительной адаптацией и срывом адаптации в нашем исследовании выявлено у юношей и девушек из Архангельска и Саранска (табл. 5). При этом численность юношей с неудовлетворительным уровнем адаптации во всех городах превышает количество девушек с такими же показателями, достигая увеличения в 1,5–2 раза. Наиболее благоприятная ситуация по распределению показателей общей

адаптации наблюдается в городах-миллионерах – Москве и Самаре, что, вероятно, обусловлено лучшими социально-экономическими условиями и более высоким уровнем медицинского обслуживания.

На заключительном этапе исследования проведен межгрупповой (региональный) сравнительный анализ совокупности наиболее информативных морфофункциональных показателей, наглядно представленных на рисунке 5 в виде лепестковых диаграмм, которые можно назвать экологическими профилями. В связи с тем, что для девушек и

юношей получены очень близкие результаты (аналогичные региональные экологические профили), приводится рисунок только для девушек из разных городов, как более многочисленных групп обследованных. Для трех признаков (величины силового индекса, жизненного индекса и уровня физического состояния) с увеличением значений наблюдается улучшение показателей функционирования соответствующих систем организма и общего уровня здоровья. Поскольку для показателей индекса массы тела, МОК, индекса Робинсона и уровня морфофункциональной адаптации наблюдается обратная причинно-следственная связь (чем больше значения этих показателей, тем хуже общее состояние организма), то эти характеристики в диаграммах приведены в инвертированном виде.

На рисунке 5 для девушек Москвы отчетливо видно увеличение самого темноокрашенного сектора в левой и нижней областях диаграммы, что означает большее количество представителей с высокими (улучшенными) показателями сердечно-сосудистой системы (МОК, индекс Робинсона), общего функционального состояния (УФС) и адаптационных резервов организма (АП) по сравнению с обследованными в других городах России. К московским группам по распределению этих показателей приближается Самара (город-миллионер). На рисунке 5 также хорошо видно практически отсутствие самого светлоокрашенного сектора в центральной части диаграмм у молодежи Москвы и Самары, что свидетельствует о минимальном количестве представителей с низкими показателями, характеризующими состояние основных систем организма. Наибольшая площадь сектора с низкими функциональными показателями отчетливо прослеживается для Архангельска и в большей степени выражена у юношей этого города.

Выводы

У московских юношей и девушек по сравнению с молодежью Саранска и Архангельска установлено улучшение показателей функционирования сердечно-сосудистой системы, уровня физического состояния и общей адаптации организма.

Наиболее низкие показатели общего функционального состояния организма отмечены для юношей Архангельска, обусловленные, по всей вероятности, более суровыми климатическими условиями Севера и адаптивными сдвигами в сердечно-сосудистой системе.

Заключение

Результаты исследования показали, что в обследованных городских популяциях формируется характерный для данного региона морфофункциональный экологический профиль, структура которого базируется на наиболее информативных признаках, определяющих особенности физического состояния и адаптационные резервы организма. Несмотря на отрицательные стороны образа жизни в Москве (большая плотность населения, относительная гиподинамия, высокий уровень психозмоционального стресса) у московских юношей и девушек отмечено улучшение показателей функционирования сердечно-сосудистой системы, уровня физического состояния и общей адаптации организма, по всей вероятности, обусловленное такими факторами как больший доход на душу населения и более высокий уровень медицинского обслуживания. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости мониторинга морфофункциональных показателей современной молодежи для определения уровня адаптации с целью улучшения физических кондиций и повышения адаптационных возможностей организма.

Благодарности

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 15-06-03511.

Библиография

- Агаджанян Н.А., Радыш И.В. Биоритмы, среда обитания, здоровье. М.: РУДН, 2013. 362 с.
- Баевский Р.М., Берсенева А.П. Введение в донозологическую диагностику. М.: Слово, 2008. 220 с.
- Бондарева Э.А. Влияние эндогенных и экзогенных факторов на развитие ожирения // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2016. Вып. 4. С. 27-36.
- Боровиков В.П. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере. СПб.: Питер, 2003. 688 с.
- Геодакян В.А. Мужчина и женщина. Эволюционно-биологическое предназначение // Женщина в аспекте физической антропологии: Сб. науч. трудов. М.: ИЭА РАН, 1994. С. 8-17.
- Година Е.З. Ауксология человека – наука XXI века: проблемы и перспективы // Антропология на пороге III тысячелетия: Сб. науч. трудов. М.: Старый сад, 2003. Т. 2. С. 529-566.
- Ермолаева С.В., Хайруллин Р.М. Региональные особенности антропометрических показателей мальчиков и девочек школьного возраста г. Ульяновска и Ульяновской области // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2017. Вып. 1. С. 42-56.
- Зайцев В.П., Крамской С.И. Здоровье студентов технического высшего учебного заведения // Гигиена и санитария, 2003. № 2. С. 46-48.

Казначеев В.П., Баевский Р.М., Берсенева А.П. Донозологическая диагностика в практике массовых обследований населения. Л.: Медицина, 1980. 207 с.

Лисова И.М. Адаптационные возможности и конституциональные особенности организма студентов разных климатогеографических регионов. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ставрополь, 2002. 22 с.

Максимов А.Л. Современные методологические аспекты адаптации аборигенных и коренных популяций на Северо-Востоке России // Экология человека, 2009. № 6. С. 17-21.

Маркова А.И., Ляхович А.В., Медведев Л.М. Образ жизни и здоровье студентов // Общественное здоровье и профилактика заболеваний, 2004. № 1. С. 31-35.

Пермякова Е.Ю. Изучение показателей жиротложения в этническом и секулярном аспектах за последние 15 лет (на основе зарубежных литературных данных) // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2016. Вып. 2. С. 59-64.

Поборский А.Н., Юрина М.А., Павловская В.С. Функциональные возможности организма студентов, начинающих обучение в неблагоприятных климатогеографических условиях среды // Экология человека, 2010. № 12. С. 27-31.

Полина Н.И., Кривицкий В.В. Физическое развитие студенческой молодежи Беларуси. Минск: Беларуская навука, 2016. 232 с.

Профилактика, диагностика и лечение артериальной гипертензии. Российские рекомендации (второй пересмотр) // При-

ложение к журналу Кардиоваскулярная терапия и профилактика, 2004. 20 с.

Старшов А.М., Смирнов И.В. Спирография для профессионалов. Методика и техника исследования функций внешнего дыхания. М.: Познавательная книга Пресс, 2003. 74 с.

Суханова И.В., Максимов А.Л., Вдовенко С.И. Особенности адаптации у юношей Магаданской области: морфофункциональные перестройки (сообщение 1) // Экология человека, 2013. № 8. С. 3-10.

Суханова И.В., Максимов А.Л., Вдовенко С.И. Особенности адаптации у юношей Магаданской области: анализ межсистемных функциональных взаимосвязей (сообщение 2) // Экология человека, 2014. № 6. С. 8-15.

Холматова К.К., Горбатова М.А., Харьковская О.А., Гржибовский А.М. Поперечные исследования: планирование, размер выборки, анализ данных // Экология человека, 2016. № 2. С. 49-56.

Цатуриян Л.Д., Андреева Д.А. Уровень здоровья студентов в современных условиях // Вестник Ставропольского государственного университета, 2011. № 74. С. 63-69.

Сведения об авторах

Негашева Марина Анатольевна, д.б.н., negasheva@mail.ru;

Зимина Софья Николаевна, sonishat@yandex.ru;

Синева Ирина Михайловна, к.б.н., i-sineva@yandex.ru;

Юдина Анастасия Михайловна, nastasia2455@yandex.ru.

Negasheva M.A., Zimina S.N., Sineva I.M., Yudina A.M.

*Lomonosov Moscow State University, Faculty of Biology, Department of Anthropology,
Leninskie Mount Street, 1, p. 12, Moscow, 119234, Russia*

MORPHOFUNCTIONAL ADAPTATION OF YOUNG STUDENTS LIVING IN DIFFERENT CITIES OF RUSSIA

Introduction. *The aim of this study is the screening, comparative analysis and study of morpho-functional adaptation features of young people living in different cities of Russia.*

Materials and methods. *The morphological parameters and functional characteristics of the cardiovascular and respiratory systems of the body were studied in 896 respondents: 565 females and 331 males aged from 17 to 23 years, all of whom were students from different universities in Moscow, Samara, Saransk and Arkhangelsk.*

Results. *Both females and males in Moscow were characterized by a relatively smaller subcutaneous fat deposition in comparison with the youth of other cities. Young men in Arkhangelsk had the highest functional parameters of the cardiovascular system: systolic blood pressure corresponding to the upper limit of the norm; heart rate ($81,0 \pm 2,0$; $p=0,024$) and minute blood volume ($5,67 \pm 0,17$; $p<0,001$), which indicates an increase in energy costs for youth in northern latitudes and the stress of adaptive regulatory systems of the body. The lowest values of the Gensler index (within the limits of the norm), which is one of the main functional indicators of the respiratory system, were recorded for young men ($89,7 \pm 0,9$; $p<0,001$) and women ($91,7 \pm 0,7$; $p=0,002$) from Moscow, which may indicate a reaction to a high degree of atmospheric air pollution and the lack of an ecological reserve in the Moscow region. It has been shown that a morphofunctional ecological profile typical for a given region is formed in the surveyed urban populations, and its structure is based on the most informative signs that determine the features of the physical state and the adaptive reserves of the organism.*

Conclusion. Improved indicators of the functioning of the cardiovascular system, the level of physical condition and overall adaptation of the body in males and females from Moscow were established, compared to the youth of Saransk and Arkhangelsk. The lowest values of the general functional state of the organism are noted for Arkhangelsk young men, which are most likely due to the harsher climatic conditions of the North and adaptive shifts in the cardiovascular system.

Keywords: students; physique; physical state; functional parameters of the cardiovascular system; indicators of the respiratory system; Gensler index; adaptation; morphofunctional ecological profile

References

- Agadzhanjan N.A., Radysh I.V. *Bioritmy, sreda obitaniya, zdorov'e* [Biorhythms, environment, health]. Moscow, RUDN Publ., 2013. 362 p. (In Russ.).
- Baevskij R.M., Berseneva A.P. *Vvedenie v donozologicheskuyu diagnostiku* [Introduction in pre-nosological diagnostics]. Moscow, Slovo Publ., 2008. 220 p. (In Russ.).
- Bondareva E.A. Vliyaniye endogennykh i ekzogenykh faktorov na razvitiye ozhireniya [The endogenous and exogenous factors influencing obesity]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2016, 4, pp. 27-36 (In Russ.).
- Borovikov V.P. *STATISTICA. Iskusstvo analiza dannykh na komp'yutere* [STATISTICA. The art of computer-based data analysis]. St. Petersburg, Piter Publ., 2003. 688 p. (In Russ.).
- Geodakjan V.A. Muzhchina i zhenshchina. Jevoljucionno-biologicheskoe prednaznachenie [The man and the woman. The evolutionary and biological destination]. In: *Zhenshchina v aspekte fizicheskoy antropologii: sb. nauch. trudov* [The woman in the aspect of physical anthropology: Collection of scientific articles]. Moscow, IEA RAN Publ., 1994. pp. 8-17. (In Russ.).
- Godina E.Z. Aukstologiya cheloveka – nauka XXI veka: problemy i perspektivy [Human auxology – the science of XXI century: problems and perspectives]. In: *Antropologiya na poroge III tysyacheletiya: sb. nauch. trudov* [Anthropology on the threshold of third millennium: Collection of scientific articles]. Moscow, Staryj sad Publ., 2003, 2, pp. 529-566. (In Russ.).
- Ermolaeva S.V., Khayrullin R.M. Regional'nye osobennosti antropometricheskikh pokazatelej mal'chikov i devochek shkol'nogo vozrasta g. Ulyanovskaya i Ulyanovskoy oblasti [Regional features of anthropometric indices of school-age boys and girls from Ulyanovsk and Ulyanovsk Region]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2017, 1, pp. 42-56 (In Russ.).
- Zajcev V.P., Kramskoj S.I. Zdorov'e studentov tekhnicheskogo vysshego uchebnogo zavedeniya [The health of students of a technical institute]. *Gigiya i sanitariya* [Hygiene and sanitation], 2003, 2, pp. 46-48. (In Russ.).
- Kaznacheev V.P., Baevskij R.M., Berseneva A.P. *Donozologicheskaja diagnostika v praktike massovykh obsledovanij naseleniya* [Pre-nosological diagnostics in the practice of large-scale population examinations]. Leningrad, Medicina Publ., 1980. 207 p. (In Russ.).
- Lisova I.M. *Adaptacionnye vozmozhnosti i konstitucional'nye osobennosti organizma studentov raznykh klimatogeograficheskikh regionov* [Adaptation possibilities and constitutional peculiarities of the organism of students from different climatic and geographic regions]. PhD Thesis in Biology. Stavropol', 2002. 22 p. (In Russ.).
- Maksimov A.L. *Sovremennye metodologicheskie aspekty adaptatsii aborigennykh i korenykh populyacij na Severo-Vostoke Rossii* [Modern methodological aspects of adaptation of aboriginal and indigenous populations in the North-East of Russia]. *Ekologiya cheloveka* [Human ecology], 2009, 6, pp. 17-21. (In Russ.).
- Markova A.I., Ljahovich A.V., Medved' L.M. *Obraz zhizni i zdorov'e studentov* [The way of life and health of students]. *Obshhestvennoe zdorov'e i profilaktika zabojevanij* [The health of society and disease prevention], 2004, 1, pp. 31-35. (In Russ.).
- Permiakova E.Yu. Izuchenie pokazatelej zhirootlozheniya v etnicheskom i sekulyarnom aspektah za poslednie 15 let (na osnove zarubezhnykh literaturnykh dannykh) [A study of fat deposition indicators in ethnic and secular aspects for the last 15 years (based on published data)]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2016, 2, pp. 59-64 (In Russ.).
- Poborskij A.N., Jurina M.A., Pavlovskaja V.S. Funkcional'nye vozmozhnosti organizma studentov, nachinayushchih obuchenie v neblagopriyatnykh klimatogeograficheskikh usloviyakh sredy [Functional possibilities of the organism of students starting education in unfavorable climatic and geographic environmental conditions]. *Ekologiya cheloveka* [Human ecology], 2010, 12, pp. 27-31. (In Russ.).
- Polina N.I., Krivickij V.V. *Fizicheskoe razvitiye belarusskoy molodezhi Belarusi* [Physical development of Belarusian student youth]. Minsk, Belaruskaja navuka Publ., 2016. 232 p. (In Russ.).
- Profilaktika, diagnostika i lechenie arterial'noj gipertenzii. Rossijskie rekomendatsii (vtojoj peresmotr) [Prophylaxis, diagnostics and treatment of arterial hypertension. Russian recommendations (second revision)]. *Prilozhenie k zhurnalu Kardiovaskuljarnaja terapiya i profilaktika* [Addendum to the Journal of cardiovascular therapy and prophylaxis], 2004. 20 p. (In Russ.).
- Starshov A.M., Smirnov I.V. *Spirografija dlja professionalov. Metodika i tehnika issledovanija funkcionnykh vneshnykh dyhaniy* [Spirography for professionals. The method and technique of investigation of external respiration functions]. Moscow, Poznavatel'naja kniga Press Publ., 2003. 74 p.
- Suhanova I.V., Maksimov A.L., Vdovenko S.I. Osobennosti adaptatsii u yunoshey Magadanskoj oblasti: morfofunkcional'nye perestrojki (soobshchenie 1) [Characteristic features of adaptation in young men of Magadan region: morphofunctional rearrangements (report 1)]. *Ekologiya cheloveka* [Human ecology], 2013, 8, pp. 3-10. (In Russ.).
- Suhanova I.V., Maksimov A.L., Vdovenko S.I. Osobennosti adaptatsii u yunoshey Magadanskoj oblasti: analiz mezhsistemnykh funkcionnykh vzaimosvyazey (soobshchenie 2) [Characteristic features of adaptation in young men of Magadan region: analysis of inter-systemic functional correlations (report 2)]. *Ekologiya cheloveka* [Human ecology], 2014, 6, pp. 8-15. (In Russ.).
- Holmatova K.K., Gorbatova M.A., Har'kova O.A., Grzhibovskij A.M. Poperechnye issledovaniya: planirovanie, razmer vyborki, analiz dannykh [Cross-sectional investigations: planning, sample size, data analysis]. *Ekologiya cheloveka* [Human ecology], 2016, 2, pp. 49-56. (In Russ.).

- Caturjan L.D., Androsova D.A. Uroven' zdorov'ya studentov v sovremennyh usloviyah [The level of health of students in the view of contemporary conditions]. *Vestnik Stavropol'skogo gosudarstvennogo universiteta* [The herald of Stavropol State University], 2011, 74, pp. 63-69. (In Russ.).
- Bahk J.W., Khang Y.H. Trends in childhood obesity and central adiposity between 1998-2001 and 2010-2012 according to household income and urbanity in Korea. *BMC Public Health*, 2016, 7, pp. 16-18.
- Buffa R., Marini E., Giovanni F. Variation in Sexual Dimorphism in Relation to Physical Activity. *American Journal of Human Biology*, 2001, 13 (3), pp. 341-348.
- Cicek B., Ozturk A., Unalan D., Bayat M., Mazicioglu M.M., Kurtoglu S. Four-site skinfolds and body fat percentage references in 6-to-17-year old Turkish children and adolescents. *J. Pak. Med. Assoc.*, 2014, 64 (10), pp. 1154-1161.
- Deliens T., Deforche B., De Bourdeaudhuij I., Clarys P. Changes in weight, body composition and physical fitness after 1.5 years at university. *European Journal of Clinical Nutrition*, 2015, 69 (12), pp. 1318-1322.
- Du P., Wang H.J., Zhang B., Qi S.F., Mi Y.J., Liu D.W., Tian Q.B. Prevalence of abdominal obesity among Chinese adults in 2011. *J. Epidemiol.*, 2017, 27 (6), pp. 282-286.
- Kaj M., Tekus E., Juhasz I., Stomp K., Wihelm M. Changes in physical fitness of Hungarian college students in the last fifteen years. *Acta Biologica Hungarica*, 2015, 66 (3), pp. 270-281.
- Klimek-Piotrowska W., Koziej M., Holda M.K., Piatek K., Wszolek K. et al. Anthropometry and body composition of adolescents in Cracow, Poland. *PLoS One*, 2015, 10 (3). DOI: 10.1371/journal.pone.0122274.
- Marini E., Rebato E., Racugno W., Buffa R., Salces I., Borgognini T. Dispersion dimorphism in human populations. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 2005, 127 (3), pp. 342-350.
- Marrodan Serrano M.D., Gonzalez-Montero de Espinosa M., Herraes A., Alfaro E.L., Felipe Bejarano I. et al. Subscapular and triceps skinfolds reference values of Hispanic American children and adolescents and their comparison with the reference of Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Nutr. Hosp.*, 2015, 32 (6), pp. 2862-2873.
- Minghelli B., Nunes C., Oliveira R. Body mass index and waist circumference to define thinness, overweight and obesity in Portuguese adolescents: comparison between CDC, IOTF, WHO references. *Pediatr. Endocrinol. Rev.*, 2014, 12 (1), pp. 35-41.
- Suder A., Gomula A., Koziel S. Central overweight and obesity in Polish schoolchildren aged 7-18 years: secular changes of waist circumference between 1966 and 2012. *Eur. J. Pediatr.*, 2017, 176 (7), pp. 909-916.

Author's information

Negashева Marina A., PhD., D.Sc., negasheva@mail.ru;
 Zimina Sofya N., Researcher, sonishat@yandex.ru;
 Sineva Irina M., PhD., i-sineva@yandex.ru;
 Yudina Anastasiia M., researcher, nastasia2455@yandex.ru.

Лир Д.Н.¹⁾, Козлов А.И.^{2, 3)}, Вершубская Г.Г.^{2, 3)}, Пермякова Е.Ю.²⁾, Отавина М.Л.⁴⁾

¹⁾ *Пермский государственный медицинский университет, 614000, ул. Куйбышева, д. 39, Пермь, Пермский край, Россия*

²⁾ *МГУ имени М.В. Ломоносова, НИИ и Музей антропологии МГУ, 125009, ул. Моховая, д. 11, Москва, Россия*

³⁾ *Институт возрастной физиологии РАО, 119121, ул. Погодинская, д. 8, корп. 2, Москва, Россия*

⁴⁾ *Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 614045, ул. Пушкина, д. 42, Пермь, Пермский край, Россия*

ИЗБЫТОЧНАЯ МАССА ТЕЛА И ОЖИРЕНИЕ У ДЕТЕЙ 7–17 ЛЕТ СЕВЕРО-ЗАПАДА РФ И ПРИУРАЛЬЯ

Введение. Цель публикации – анализ данных о распространенности избыточной массы тела и ожирения у детей школьного возраста Приуралья и северо-запада Европейской части России.

Материалы и методы. Выявление индивидов с отклонениями по массо-ростовым показателям проводилось согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по значениям индекса массы тела. Материалом послужили данные исследований 2008–2018 гг., охвативших детей 7–17 лет ($n=5321$) – учащихся городских и сельских школ Республики Коми, Пермского края (включая Коми-Пермяцкий округ), Мурманской и Архангельской областей. Для анализа изменений ситуации во времени были использованы материалы, полученные в тех же населённых пунктах в 1994–2005 годах (суммарный объём собственных выборок $n=2365$).

Результаты. Значимых различий в доле детей с массой тела выше рекомендованной между учащимися городских и сельских школ выявлено не было. Согласно нашим результатам, среди обследованных в 2008–2018 годах доля детей с ИМТ ниже нормативных составила 1–3%. Основная часть девиаций приходится на превышение нормативов ВОЗ, свидетельствуя об избыточной массе и ожирении. В 1994–2005 гг. дети с такими отклонениями составляли 4–9%, тогда как в 2008–2018 гг. показатель возрос до 12,9–26,1%. В пределах населённых пунктов различия по годам значимы ($p<0,01$).

Заключение. Для детских групп населения северо-запада Европейской части и Приуралья характерна высокая (согласно критериям ВОЗ) распространенность избыточной массы тела и ожирения. Доля детей с превышением нормативных массо-ростовых показателей нарастает и в городе, и в селе. Резкое ускорение этих изменений относится ко второму десятилетию XXI века. Учитывая динамику ситуации, сравнение данных о распространении избыточной массы и ожирения у населения различных регионов России корректно проводить только в выборках, полученных в хронологически близкие периоды.

Ключевые слова: антропология; ауксология; индекс массы тела; дети школьного возраста; город; село

Введение

Согласно данным ВОЗ, за последние 30 лет во всём мире резко возросла доля детей с избыточной массой тела и ожирением. Если в 1975 году среди жителей планеты в возрасте 5–19 лет избыточная масса наблюдалась у 3%, ожирение – у 1%, то в 2016 соответствующие показатели достигли 12 и 6% у девочек и 11 и 8% у мальчиков [WHO, 2017]. Тревогу вызывает и тот факт, что ожи-

рение быстро распространяется в регионах, для которых это явление ещё недавно было нехарактерным. Так, к 2016 году около 50% азиатских детей младше 5 лет характеризовались избыточным весом; с 1990 по 2014 год доля детей с такими отклонениями в Африке возросла с 5,4 до 10,6 миллионов [Biadgilign et al., 2017; WHO, 2017].

В группу стран с «взрывным» распространением детского ожирения входит и Россия.

Опираясь на наблюдения 1990-х гг., специалисты отмечали, что в нашей стране распространенность избыточной массы у детей нарастает медленнее, чем в других государствах [Максимова, 2005; Wang et al., 2002]. Однако уже к середине первого десятилетия XXI века стало ясно, что распространение ожирения среди российских детей набирает очень высокий темп. Эти тенденции стимулировали исследования, призванные оценить масштабы проблемы. Среди наиболее значимых проектов следует отметить Российское эпидемиологическое исследование, охватившее 11 977 подростков 12–17 лет [Дедов с соавт., 2006, 2007]; мультицентровое исследование распространенности ожирения и избыточной массы тела у детей 5, 10 и 15 лет ($n=5182$) пяти крупных городов РФ [Тутельян с соавт., 2014]; анализ данных биоимпедансных измерений в 484 центрах здоровья РФ (выборка детей 5–17 лет $n=415\ 201$) [Соболева с соавт., 2014].

Несмотря на эти и множество других, локальных исследований, остаются неясными масштабы распространенности избыточной массы и ожирения среди детей, проживающих в сёлах и административных центрах сельскохозяйственных регионов. Недостаточно данных о ситуации в популяциях северных регионов РФ.

Цель настоящей публикации – анализ данных о распространенности избыточной массы тела и ожирения у детей школьного возраста Европейской части России – регионов северо-запада России и Приуралья.

Материал и методы

Материалом для анализа послужили данные исследований 2008–18 гг., охвативших детей 7–17 лет ($n=5321$). Изучались показатели учащихся городских и сельских школ Республики Коми, Пермского края (включая Коми-Пермяцкий округ – КПО), Мурманской и Архангельской областей. Локализация и объём выборок приведены в табл. 1. Программа исследований включала измерения массы и длины тела, обхвата грудной клетки, толщины кожно-жировых складок. В настоящей публикации анализируются массо-ростовые характеристики детей без разделения по этническим группам.

Антропометрические обследования проведены авторами настоящей публикации. Исключение – характеристики школьников с. Ловозеро Мурманской области, вычисленные по данным медицинских карт за 2016 год ($n=222$). Наше собственное обследование учащихся той же школы проведено в апреле 2018 г, но по ряду причин выборка осталась малочисленной ($n=107$). Сравнение показало, что

Таблица 1. Характеристика выборок
Table 1. Discription of data sets

Место жительства	Регион / город	Год обследования	N
Село	Коми-Пермяцкий округ, Пермский край	2009	489
	Республика Коми	2008	600
	Архангельская область	2010	1596
	Мурманская область	2016	222
Малый город	Кудымкар, Коми-Пермяцкий округ	2009	571
Крупный город	Архангельск	2010	820
	Пермь-11	2011	456
	Пермь-18	2018	567

распределение оценок массо-ростовых характеристик в выборках 2016 и 2018 годов значимо не различается ($p=0,5145$). Учитывая это, в анализе мы используем большую по объёму выборку 2016 года.

Полученные на протяжении последнего десятилетия данные были использованы для анализа изменений ситуации во времени. Мы обратились к материалам, полученным в тех же населённых пунктах в 1994–2005 годах (суммарный объём собственных выборок $n=2365$). В частности, сельские дети Мурманской области (с. Ловозеро) были обследованы нами в 1995–1997 и 2005 годах [Козлов с соавт., 2008]. Школьники сёл Белоево и Верх-Иньва Коми-Пермяцкого округа (Пермский край) – в 1994 и 1998 [Козлов с соавт., 2009а, 2009б], учащиеся школ г. Кудымкара – в 1994 г. [Козлов с соавт., 2009а]. Собственные данные о доле школьников г. Перми с избыточной массой и ожирением в 2011 и 2018 годах мы сопоставили с материалами Р.М. Ахмедовой [Ахмедова с соавт., 2014; Ахмедова, 2015].

Выявление индивидов с отклонениями по массо-ростовым показателям проводилось согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по значениям индекса Кетле (далее ИМТ: масса тела в кг, отнесённая к квадрату длины тела в метрах) и сравнением его со значениями референтной выборки ВОЗ (приведены для каждого пола и возраста, с точностью до месяца). Индивидов с отклонением ИМТ от медианы референтной выборки ВОЗ более чем на 1 SD и менее чем на 2 SD предложено относить к разряду имеющих избыточную массу, с превышающим $Me+2$ SD – к имеющим ожирение [Onis et al., 2012].

Подчеркнём, что согласно российским Федеральным клиническим рекомендациям, применять

Таблица 2. Распределение значений ИМТ у обследованных в 2008–18 гг. детей 7–17 лет северных регионов Европейской части РФ (согласно критериям ВОЗ, в процентах)
Table 2. Range-frequencies of BMI (by WHO criteria, per cent) in children aged 7-17 from northern regions of European part of Russia

Город / регион	ИМТ, %				3+4
	1	2	3	4	
	Недостаточный	Норма	Избыточный	Ожирение	
г. Кудымкар, Коми-Пермяцкий округ	3,2	83,9	8,9	4,0	12,9
Коми-Пермяцкий округ	2,2	82,9	11,7	3,3	15,0
г. Архангельск	1,6	77,2	15,1	6,0	21,1
Архангельская область	1,3	80,2	14,7	3,6	18,4
г. Мурманск *	3,7	74,6	17,6	4,1	21,7
Мурманская область	2,7	73,4	16,2	7,6	23,9
Республика Коми, село	1,3	85,0	9,9	3,8	13,7
г. Пермь-2011	2,8	78,1	13,8	5,2	19,1
г. Пермь-2018	1,7	72,1	18,9	7,2	26,1

Примечания. * – вычислено по [Александров с соавт., 2015], обследования 2012 года.
 Notes. * – calculated by data of [Aleksandrov et al., 2015], collected in 2012.

термин «диагноз», характеризуя индивидов со значениями ИМТ > Me+2 SD, некорректно, поскольку превышение нормативных значений ИМТ – лишь один из группы симптомов, свидетельствующих об ожирении как заболевании дисметаболического характера [Федеральные..., 2014]. Тем не менее, метод пригоден для скрининг-исследований детей и подростков. Это подтверждено сравнением с результатами, полученными методами с более строгим учётом содержания жировой ткани в организме [Neovius, Rasmussen, 2008].

При сравнении групп применялся критерий χ^2 (Хи-квадрат) Пирсона с поправкой Йейтса.

Дизайн исследования одобрен Комитетом по этике ИВФ РАО. Включение школьников в обследование проводилось на основании информированного согласия родителей (или законных представителей) для детей, не достигших 14 летнего возраста, или самостоятельного решения учащихся старше 14 лет.

Результаты

Распределение значений индекса Кетле (ИМТ) у обследованных в 2008–2018 годах школьников 7–17 лет приведено в таблице 2.

Учитывая недостаточную для клинической практики точность оценки статуса ребёнка по массо-ростовым соотношениям, рассмотрим далее долю детей с превышением нормативных значений индекса массы тела (ИМТ > Me+1 SD), не выделяя группы с ожирением.

Межсоциальные (город-село) различия оценены при проведении парных сравнений в преде-

лах регионов. При анализе данных, полученных в Коми-Пермяцком округе, Архангельской и Мурманской областях, значимость различий между городскими и сельскими выборками составила соответственно $p=0,40351$, $p=0,12773$ и $p=0,61673$.

Изменение доли субъектов с превышающей рекомендованную массой тела (то есть с избыточной массой, включая ожирение) у городских и сельских школьников с середины 1990-х годов по настоящее время мы оценили, сравнив характеристики выборок 2009–2018 гг. с данными исследований, проведённых в тех же населённых пунктах ранее. Результаты представлены в таблице 3. Видно, что значимый рост рассматриваемого показателя начался с середины первого десятилетия XXI века.

Обсуждение

Согласно полученным данным (табл. 2), доля детей с ИМТ ниже нормативных варьирует в промежутке 1–3%, что классифицируется как низкая частота отклонений [Onis et al., 2004]. Гораздо чаще встречается превышение рекомендуемых ВОЗ значений ИМТ, свидетельствующие об избыточной массе тела и ожирении.

Значимых различий в доле детей с превышающей рекомендованную массой тела между учащимися городских и сельских школ не выявлено.

Данные нашего антропометрического скрининг-исследования показали, что доля школьников с избыточной массой быстро нарастает в группах северо-западного региона РФ и Приуралья (табл. 3). В 1990-х годах превышение нормативных значений

Таблица 3. Доля детей 7–17 лет с избыточной массой (включая ожирение) по годам обследования
Table 3. Percentage of 7-17 years old overweight (including obesity) children by time of collecting data

Место и год обследования		N	Избыточная масса, включая ожирение, %	Значимость отличий от предыдущей строки
Мурманская область, село	1997	351	8,54	–
	2005	341	10,85	0,3056
	2016	222	23,88	0,0000
Коми-Пермяцкий округ, село	1994	796	3,99	–
	1998	562	4,20	0,8192
	2009	489	15,00	0,0000
г. Кудымкар	1994	315	6,99	–
	2009	571	12,90	0,0062
г. Пермь	2005*	444	12,50	–
	2011	456	19,08	0,0080
	2018	567	26,10	0,0079

Примечания. * – дети 13–14 лет, источник [Ахмедова с соавт., 2014].

Notes. * – 13-14 years old children, as in [Akhmedova et al., 2014].

ИМТ мы зафиксировали у 4–9% школьников, но во второй половине первого десятилетия XXI в. ситуация изменилась к худшему, а в 2010-х годах во всех обследованных нами группах произошло статистически значимое ($p < 0,01$) нарастание доли детей с массой тела выше рекомендованной.

Это отвечает результатам изучения общей заболеваемости детей и подростков: анализ медицинской статистики показывает, что северные регионы Европейской части России характеризуются наиболее неблагоприятной эпидемиологической ситуацией в отношении заболеваемости ожирением детей от 0 до 17 лет [Мартынова с соавт., 2016].

Заключение

Для детских групп населения северо-западного региона РФ и Приуралья характерна высокая (согласно критериям ВОЗ) распространенность избыточной массы тела и ожирения.

Доля детей с превышением нормативных массо-ростовых показателей нарастает. Резкое ускорение этих изменений относится ко второму десятилетию XXI века. Учитывая динамику ситуации, сравнение данных о распространении избыточной массы и ожирения у населения различных регионов России корректно проводить только в выборках, полученных в хронологически близкие периоды.

Значимых различий в доле детей с избыточной массой тела (включая ожирение) между учащимися городских и сельских школ не выявлено.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, связанного с публикацией данной статьи.

Благодарности

Исследование частично поддержано грантами РФФИ 18-09-00487 (А.К., Г.В.). Авторы выражают благодарность сотрудникам коллектива лаборатории аукуологии НИИ и Музея антропологии МГУ, участвовавших в обследовании детей и подростков Архангельского региона.

Библиография

- Александров А.А., Звездина И.В., Котова М.Б., Березина Н.О., Иванова Е.И. с соавт. Оценка состояния здоровья школьников г. Мурманска // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского, 2015. Т. 94 (6). С. 170-175.
- Ахмедова Р.М. Ожирение у детей и подростков: распространенность, клинико-метаболические особенности, возможности терапии и профилактики. Автореф. дис. ... канд. мед. наук, 2015. 24 с.
- Ахмедова Р.М., Софронова Л.В., Трефилов Р.Н. Распространенность и гендерные особенности ожирения у подростков Перми // Вопросы современной педиатрии, 2014. Т. 13 (5). С. 37-41.
- Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Бутрова С.А., Савельева Л.В., Бодавели О.В. с соавт. Ожирение у подростков в России // Ожирение и метаболизм, 2006. Т. 3 (4). С. 30-34.
- Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Бутрова С.А., Савельева Л.В. Ожирение в подростковом возрасте. Результаты Российского эпидемиологического исследования // Терапевтический архив, 2007. Вып. 79 (10). С. 28-32.

Козлов А.И., Вершубская Г.Г., Атеева Ю.А., Лисицын Д.В. Долговременные изменения антропометрических характеристик и статуса питания коми-пермяков школьного возраста // Альманах «Новые исследования», 2009а. Вып. 1 (18). С. 42-50.

Козлов А.И., Вершубская Г.Г., Лисицын Д.В., Санина Е.Д., Атеева Ю.А. Пермские и волжские финны: медицинская антропология в экологической перспективе. Пермь: ПГПУ, ИЛ «АрктАн-С», 2009б. 160 с.

Козлов А.И., Лисицын Д.В., Козлова М.А., Богоявленский Д.Д., Боринская С.А. с соавт. Кольские саамы в меняющемся мире. М.: Институт Наследия, 2008. 96 с.

Максимова Т.М. Социальный градиент в формировании здоровья населения. М.: ПЕР СЭ, 2005. 240 с.

Мартынова И.Н., Винярская И.В., Терлецкая Р.Н., Посникова Е.В., Фролова Г.С. Вопросы истинной заболеваемости и распространенности ожирения среди детей и подростков // Российский педиатрический журнал, 2016. Т. 19 (1). С. 23-28.

Соболева Н.П. Биомпедансный скрининг населения России в центрах здоровья: распространенность избыточной массы

тела и ожирения // Российский медицинский журнал, 2014. № 4. С. 4-13.

Тутельян В.А., Батулин А.К., Конь И.Я., Мартинчик А.Н., Улицких А.К. с соавт. Распространенность ожирения и избыточной массы тела среди детского населения РФ: мультицентровое исследование // Педиатрия. Журнал им. Г.Н.Сперанского, 2014. Вып. 93 (5). С. 28-31.

Федеральные клинические рекомендации (протоколы) по ведению детей с эндокринными заболеваниями / под ред. И.И. Дедова и В.А. Петерковой. М.: Практика, 2014. 442 с.

Сведения об авторах

Лир Дарья Николаевна, к.м.н., darya.lir@mail.ru;
 Козлов Андрей Игоревич, д.б.н., ст.н.с., dr.kozlov@gmail.com;
 Вершубская Галина Григорьевна, ggver@ya.ru;
 Пермьякова Елена Юрьевна, к.б.н.,
 ekaterinapermyakova@gmail.com;
 Отавина Марина Львовна, к.м.н., доцент, otavina@pspu.ru.

Lir D.N.¹⁾, Kozlov A.I.^{2,3)}, Vershubsky G.G.^{2,3)}, Permiakova E.Yu.²⁾, Otavina M. M.L.⁴⁾

¹⁾ Perm' State Medical University,
 Kuybysheva st., 39, Perm', Perm' region, 614000, Russia

²⁾ Lomonosov Moscow State University, Anuchin Institute and Museum of Anthropology,
 Mokhovaya st., 11, Moscow, 125009, Russia

³⁾ Age Physiology Institute, Russian Academy of Education,
 Pogodinskaya st., 8/2, Moscow, 119121, Moscow, Russia

⁴⁾ Perm' State Human-Pedagogical University,
 Pushkina st., 42, Perm', Perm' region, 614045, Russia

OVERWEIGHT AND OBESITY IN CHILDREN 7-17 YEARS OLD IN NORTHWESTERN RUSSIA AND THE CIS-URALS

Introduction. *The aim of the paper is to analyze data on the prevalence of overweight and obesity in the school-age children of the Cis-Urals area and the Northwestern part of European Russia.*

Materials and methods. *Subjects with abnormal weight for height were identified by body mass index (BMI) according to the recommendations of the World Health Organization (WHO). The data on 5321 children aged 7-17 were collected in urban and rural schools of the Komi Republic, Perm Krai (including the Komi-Permyak Okrug), Murmansk and Arkhangelsk regions in 2008-2018. To trace the change over time, we drew on the data obtained in 1994-2005 in the same localities (n=2365).*

Results. *There was no a significant difference found in the percentage of children having above the recommended body weight between the rural and urban groups. The percentage of children with below then recommended BMI among those examined in 2008-2018 was 1-3%. The major part of abnormal BMI values signified overweight and obesity. In 1994-2005 such deviations accounted up to 4-9%, while in 2008-2018 the percentage rose to 12.9-26.1%. The differences in BMI between the time periods are significant within residences (p<0,01).*

Conclusion. *The juvenile population of the Russian North-West and Cis-Urals exhibits a high prevalence of overweight and obesity (according to WHO criteria). The percentage of children with excessive weight for height indicators is growing both in rural and urban areas. The changes accelerated noticeably in the second decade of the 21st century. Taking into account the rapid change, a comparison of overweight and obesity prevalence in populations of Russian regions would only be correct, if the data represented close chronological periods.*

Keywords: anthropology; auxology; body mass index; schoolchildren; rural; urban

References

- Aleksandrov A.A., Zvezdina I.V., Kotova M.B., Berezina N.O., Ivanova E.I. et al. Ocenka sostoyaniya zdorov'ya shkol'nikov g. Murmansk [Assessment of schoolchildren health in Murmansk]. *Pediatrics. Zhurnal im. G.N. Speranskogo* [Journal «Pediatrics» named after G.N. Speransky], 2015, 94 (6), pp. 170-175. (In Russ.).
- Ahmedova R.M. *Ozhirenie u detej i podrostkov: rasprostranennost', kliniko-metabolicheskie osobennosti, vozmozhnosti terapii i profilaktiki* [Obesity in children and adolescents: prevalence, clinical and metabolic features, the possibilities of therapy and prevention]. PhD Thesis in Medicine. Perm', 2015. 24 p. (In Russ.).
- Ahmedova R.M., Sofronova L.V., Trefilov R.N. Rasprostranennost' i gendernye osobennosti ozhireniya u podrostkov Permi [Prevalence and gender characteristics of obesity in adolescents in the city of Perm']. *Voprosy sovremennoj pediatrii* [Current pediatrics], 2014, 13 (5), pp. 37-41. (In Russ.).
- Dedov I.I., Mel'nichenko G.A., Butrova S.A., Savel'eva L.V., Bodaveli O.V. et al. Ozhirenie u podrostkov v Rossii [Obesity in Russian adolescents]. *Ozhirenie i metabolism* [Obesity and metabolism], 2006, 3 (4), pp. 30-34. (In Russ.).
- Dedov I.I., Mel'nichenko G.A., Butrova S.A., Savel'eva L.V. Ozhirenie v podrostkovom vozraste. Rezul'taty Rossijskogo epidemiologicheskogo issledovaniya [Obesity in adolescents. Results of Russian epidemiological trial]. *Terapevticheskij arhiv* [Therapeutic archive], 2007, 79 (10), pp. 28-32. (In Russ.).
- Kozlov A.I., Vershubskaya G.G., Ateeva Yu.A., Lisicyan D.V. Dolgovremennye izmeneniya antropometricheskikh harakteristik i statusa pitaniya komi-permyakov shkol'nogo vozrasta [Long-term changes of anthropometric parameters and malnutrition of Komi-Perm schoolchildren]. *Novye issledovaniya* [The Journal «New research»], 2009a, 1 (18), pp. 42-50. (In Russ.).
- Kozlov A.I., Vershubskaya G.G., Lisicyan D.V., Sanina E.D., Ateeva Yu.A. *Permskie i volzhskie finny: medicinskaya antropologiya v ekologicheskoy perspective* [Perm and Volga Finns: medical anthropology in ecological perspective]. Perm': PGPU, IL «ArktAn-S» Publ., 2009b. 160 p. (In Russ.).
- Kozlov A.I., Lisicyan D.V., Kozlova M.A., Bogoyavlenskij D.D., Borinskaya S.A. et al. *Kol'skie saamy v menyayushchemsya mire* [The Kola Sami in a changing world]. Moscow, Institut Naslediya Publ., 2008. 96 p. (In Russ.).
- Maksimova T.M. *Social'nyj gradient v formirovanii zdorov'ya naseleniya* [The social gradient in the formation of public health]. Moscow, PER SE Publ., 2005. 240 p. (In Russ.).
- Martynova I.N., Vinyarskaya I.V., Terleckaya R.N., Posnikova E.V., Frolova G.S. Voprosy istinnoj zaboлеваemosti i rasprostranennosti ozhireniya sredi detej i podrostkov [Questions of true incidence and prevalence of obesity in children and adolescents]. *Rossijskij pediatricheskij zhurnal* [Russian Pediatric Journal], 2016, 19 (1), pp. 23-28. (In Russ.).
- Soboleva N.P. Bioimpedansnyj skringing naseleniya Rossii v centrakh zdorov'ya: rasprostranennost' izbytochnoj massy tela i ozhireniya [The bio-impedance screening of population in health centers: prevalence of surplus body mass and obesity]. *Rossijskij medicinskij zhurnal* [Medical Journal of the Russian Federation], 2014, 4, pp. 4-13. (In Russ.).
- Tutel'yan V.A., Baturin A.K., Kon' I.Ya., Martinchik A.N., Uglickih A.K. et al. Rasprostranennost' ozhireniya i izbytochnoj massy tela sredi detskogo naseleniya RF: mul'ticentrovoe issledovanie [Prevalence of overweight and obesity in child population of Russia: multicenter study]. *Pediatrics. Zhurnal im. G.N. Speranskogo* [Journal «Pediatrics» named after G.N. Speransky], 2014, 93 (5), pp. 28-31. (In Russ.).
- Federal'nye klinicheskie rekomendacii (protokoly) po vedeniyu detej s endokrinnyimi zabolevaniyami* [Federal clinical guidelines (protocols) for the management of children with endocrine diseases]. Ed. by I. I. Dedova i V. A. Peterkovej. Moscow, Praktika Publ., 2014. 442 p. (In Russ.).
- Biadgilgn S., Mgutshini T., Haile D., Gebremichael B., Moges Y. et al. Epidemiology of obesity and overweight in sub-Saharan Africa: a protocol for a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, 2017, 7 (11), e017666. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-017666.
- Neovius M., Rasmussen F. Evaluation of BMI-based classification of adolescent overweight and obesity: choice of percentage body fat cutoffs exerts a large influence. The COMPASS study. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 2008, 62 (10), pp. 1201-1207.
- Onis M. de, Blussner M., Borghi E., Morris R., Frongillo E.A. Methodology for estimating regional and global trends of child malnutrition. *Intern. J. Epidemiol.*, 2004, 33, pp. 1260-1270.
- Onis M. de, Onyango A., Borghi E., Siyam A., Blossner M. et al. Worldwide implementation of the WHO Child Growth Standards. *Public Health Nutr.* 2012, 15 (9), pp. 1603-1610. DOI: 10.1017/S136898001200105x.
- Wang Y., Montero C., Popkin B.M. Trends in obesity and underweight in older children in US, Brasil, China, and Russia. *Amer. J. Clin. Nutr.*, 2002, 75 (6), pp. 971-977.
- WHO Obesity and overweight. 2017. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/> (Accessed 18 May 2018).

Authors' information

Lir Daria N., PhD, darya.lir@mail.ru;
 Kozlov Andrey I., D.Sc., dr.kozlov@gmail.com;
 Vershubsky Galina G., ggver@ya.ru;
 Permyakova Ekaterina Yu., PhD., ekaterinapermyakova@gmail.com;
 Otavina Marina L., PhD., otavina@pspu.ru.

Федотова Т.К.¹⁾, Горбачева А.К.¹⁾, Сухова А.В.¹⁾, Ковалева А.В.²⁾, Кузьмина Т.И.³⁾, Панова Е.Н.²⁾

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

²⁾НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина,
ул. Балтийская, д. 8, Москва, 125315, Россия

³⁾Московский государственный психолого-педагогический университет,
ул. Сретенка, д.29, Москва, 127051, Россия

ПОИСК НОВЫХ ПОДХОДОВ К ИЗУЧЕНИЮ ПСИХОСОМАТИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ В АНТРОПОЛОГИИ: ТРЕТИЙ ЭТАП ИССЛЕДОВАНИЯ

Введение. В продолжение цикла работ по исследованию конституциональной целостности организма проведена оценка психофизиологических, психосоматических и физиологосоматических ассоциаций для выборки практически здоровых молодых женщин методами факторного анализа.

Материал и методы. Выборка испытуемых компактна в возрастном и профессиональном отношении и составляет 130 студенток-психологов юношеского возраста 18-20 лет. Блок антропометрических признаков включает 18 стандартных показателей, характеризующих продольное и поперечное развитие сомы и жировотложения, включая скелетные, обхватные размеры, жировые складки, массу тела и обхват головы. Блок ЭЭГ параметров представлен показателями мощности и когерентности в четырех поддиапазонах альфа ритма ЭЭГ (7-9, 9-11, 11-13 и 13-15 Гц) в лобных, затылочных и теменных отведениях, всего 52 показателя, в состоянии спокойного бодрствования. Психологическая часть обследования включает тесты для оценки уровня ситуативной и личностной тревожности по шкале Спилберга, опросник для оценки вегетативной лабильности, опросник для оценки способности к саморегуляции и представлена 10 показателями. Для получения интегрированной картины связей трех систем признаков проведен факторный анализ единых наборов показателей в разных сочетаниях: 1) соматических и ЭЭГ параметров, 2) соматических показателей и психологических характеристик, 3) ЭЭГ параметров и психологических характеристик, 4) одновременно всех трех систем признаков.

Результаты. Показана относительная независимость внутригрупповой изменчивости показателей трех систем признаков – соматических, психологических и ЭЭГ параметров. Выявлена автономность вариации комплексов показателей внутри каждой из рассматриваемых систем. Внутри морфологической системы признаков для продольных скелетных размеров и размеров, связанных с жировотложением. Внутри нейрофизиологической системы признаков для показателей мощности и когерентности ЭЭГ, показателей когерентности для разных поддиапазонов альфа ритма ЭЭГ, для лобно-затылочных и теменных отведений. Показана обратная связь показателей личностной тревожности и показателей саморегуляции внутри психологической системы признаков.

Заключение. Результаты подтверждают фундаментальные биологические представления о существовании ослабленных генетических связей между отдельными системами признаков как условия целостности и пластичности организма в процессе жизнедеятельности. В свою очередь, «фракционирование» показателей внутри каждой из изученных систем признаков, выявленное в результате факторного анализа, свидетельствует о разной степени генетического влияния на признаки внутри одной системы показателей (морфологической, физиологической, психологической) с разным балансом и спецификой генетических и средовых воздействий на формирование показателей и с разными условиями среды, вносящими вклад в становление показателей.

Ключевые слова: антропометрические показатели; психометрика; показатели мощности и когерентности ЭЭГ в альфа диапазоне; девушки-студентки 18-20 лет

Введение

Настоящая статья продолжает цикл работ в рамках темы «Поиск новых подходов к изучению психосоматических связей в антропологии».

Цель исследования: поиск и введение в изучение взаимосвязей между параметрами сомы и психологическими характеристиками личности в качестве промежуточного звена достаточно доступных, надежных физиологических маркеров, объективно характеризующих индивидуальный психологический статус. Предварительно в качестве такого маркера рассматривались параметры электроэнцефалограммы.

На первом этапе исследования авторы проанализировали результаты психосоматических исследований по материалам мировой литературы, обсудили известную субъективность психологических тестов, информативность показателей ЭЭГ как маркеров психологических параметров; рассмотрели специфику внутригрупповой вариации большого набора параметров ЭЭГ как новых для антропологической практики, дали описание закономерностей взаимосвязи соматических показателей и параметров электрической активности мозга методами попарного корреляционного анализа [Горбачева с соавт., 2016]. Для этих целей к корреляционному анализу были привлечены большие наборы ЭЭГ-параметров как показателей мозговой активности, лежащей в основе индивидуального психологического (поведенческого) статуса, и соматических показателей. Такое системное комплексное исследование ассоциаций ЭЭГ-параметров с соматическим развитием было проведено впервые.

Субъектом обследования стали 33 юноши и 65 девушек в возрасте 18-20 лет, московские студенты-психологи. Программа обследования включала подробное анкетирование; стандартную антропометрию: вес и рост, длины конечностей, диаметры, жировые складки и обхваты; психологические тесты для оценки уровня тревожности (Спилбергер-Ханин), вегетативной лабильности, способности к саморегуляции (Моросанова); регистрацию электроэнцефалограммы (10 отведений, 4 диапазона).

По итогам первого этапа работы было констатировано, что нейрофизиологические характеристики, лежащие в основе психологических параметров личности. Например, выраженность параметров ЭЭГ, синхронность ритмов в разных полушариях и в разных зонах одного полушария как в диапазоне покоя (альфа-ритм) так и в стресс-диапазоне (тета-ритм), обнаруживают ряд неслучайных связей с соматическими параметрами, характеризующими скелетный, мышечный и в меньшей степени жировой компоненты сомы. А соматические показатели в той

же незначительной степени прогнозируют нейрофизиологические особенности личности, являющиеся в свою очередь объективной характеристикой и более надежным маркером психологических и в целом поведенческих особенностей. Надежность прогноза, как это следует из нашего предварительного анализа, повышается для параметров ЭЭГ в состоянии покоя в женской выборке, особенно для параметров в диапазоне альфа [Горбачева с соавт., 2016].

Целью второго этапа исследования являлось системное изучение психофизиологических ассоциаций на внутригрупповом уровне с привлечением большого набора параметров ЭЭГ в состоянии спокойного бодрствования и блока показателей психометрики. Для сравнительного фона уровня психофизиологических корреляций привлечены аналогичные попарные психосоматические и физиолого-соматические корреляции, в качестве соматических параметров использованы компоненты соматотипа по Хит-Картеру. Конечной целью на втором этапе являлось не только определение соответствий между отдельными психологическими свойствами и отдельными характеристиками ЭЭГ, что актуально для психофизиологических исследований, а также ответ на исключительно антропологический вопрос: сколь надежными маркерами психологических свойств личности и алгоритмов поведения, предикторами параметров ЭЭГ как маркеров психологического статуса личности, могут быть соматические параметры. Поскольку структура различных стилей мышления и стратегий поведения у представителей двух полов имеет разное морфофункциональное обеспечение и существенно различается у мужчин и женщин, мы предполагали, что и закономерности ассоциаций между параметрами трех систем признаков могут и должны существенно различаться по полу. Это определило и специфику материала, и большие наборы признаков разного свойства – каждая из рассматриваемых систем признаков должна быть представлена максимально полно, чтобы в процессе корреляционного анализа среди большого числа характеристик можно было безошибочно отобрать действительно информативные маркеры [Федотова с соавт., 2017]. К началу этого этапа работы выборка московских студентов- психологов 18–20 лет увеличилась вдвое (62 юноши и 130 девушек).

По итогам второго этапа исследования показано, что уровень и частота достоверных коэффициентов корреляций соматических признаков, параметров ЭЭГ и психологических характеристик указывают на тенденции совместной изменчивости параметров трех систем признаков, хотя в целом полученные результаты не позволяют говорить о надежности прогноза индивидуальных

психологических свойств на основе физиологических параметров (ЭЭГ), равно и соматических показателей. Соотносительный анализ попарных корреляций большого набора нейрофизиологических, психометрических и соматометрических параметров свидетельствует о большей частоте достоверных корреляций между параметрами альфа-ритма ЭЭГ, показателями развития скелетного компонента сомы у юношей и мезоморфии у девушек, автономностью у представителей обоего пола («самостоятельность») и, отчасти, вегетативной лабильностью; социальной конформностью («моделирование») только у девушек; личностной тревожностью только у юношей. Было высказано предположение, что более надежными маркерами указанных психологических свойств в состоянии спокойного бодрствования можно считать только некоторые параметры альфа-ритма ЭЭГ и параметры скелетного компонента сомы. Причем более надежным маркером указанных психологических свойств у юношей выступает электрическая активность мозга, а у девушек – соматический статус. Интересно, что среди значительного числа неслучайных связей между параметрами альфа-диапазона ЭЭГ и шкалой «самостоятельность» у девушек, в основном, отмечаются положительные связи с мощностью альфа-ритма в разных отведениях. У юношей с мощностью ритма обнаружено только три связи, притом отрицательные, для затылочных отведений, но выявлены связи, также отрицательные, с межполушарными F1-F2 когерентностями по всем альфа-полосам и положительные корреляции с лобно-височными когерентностями слева и справа в полосе 13-15 Гц [Федотова с соавт., 2017]. Эти результаты определили ход наших дальнейших исследований.

В задачу настоящего этапа исследования входит оценка внутригрупповых ассоциаций трех систем признаков, анализ психофизиологических, психосоматических и физиологосоматических связей для выборки практически здоровых молодых женщин методами факторного анализа и получение интегрированной картины ассоциации трех систем признаков. Конечной целью работы, этап которой представлен в настоящей статье, можно назвать создание «модельных психофизиологических характеристик» или «психофизиологического портрета» соматотипов. То есть попытаться ответить на вопрос, какие из соматических и ЭЭГ параметров являются наиболее информативными маркерами тех или иных психологических и поведенческих свойств. Заранее оговорим, что небольшая пока численность материала (исследование студентов продолжается) позволила работать только с женской частью выборки.

На этом этапе исследования набор ЭЭГ показателей был ограничен параметрами альфа-диапазона ЭЭГ, так как для них нами было выявлено наибольшее число неслучайных связей с соматометрическими и психометрическими показателями при анализе попарных корреляций. Этот статистический результат закономерен, поскольку параметры альфа-диапазона, особенно параметры альфа ЭЭГ покоя, являются, по нашему мнению, наиболее возможными кандидатами на роль «эндофенотипа» психологических свойств по причине их наибольшей наследственной обусловленности и минимального участия субъекта в процессе ЭЭГ диагностики [Апокин, 2017]. По результатам близнецовых и семейных исследований, вклад генотипа охватывает межиндивидуальную изменчивость параметров всех частотных ритмов ЭЭГ, но наиболее значим – для альфа-ритма, внутри которого наибольшие коэффициенты внутрипарного сходства принадлежат затылочным областям, а самые низкие – левому височному отведению. Альфа-ритму покоя принадлежат максимальные значения коэффициента наследуемости по материалам исследования суммарной энергии разных частотных диапазонов (1-60 Гц), более высокие оценки имеют также параметры ЭЭГ правого полушария. В среднем, генетическими факторами обусловлено до 80% фенотипической изменчивости спектральных характеристик ЭЭГ по всем частотным диапазонам в дошкольном возрасте, и на уровне 80% – в подростковом. Для показателей когерентности эти цифры составляют 30–71% в дошкольном возрасте и около 60% – в подростковом. Роль наследственных факторов в детерминации ЭЭГ различается от одного периода онтогенеза к другому, но неизменно высока для амплитуды альфа-ритма в затылочных областях мозга. В близнецовых исследованиях значительное влияние генотипа на параметры альфа-ритма (63-96% за исключением левого височного отведения) имеет существенные межзональные и межполушарные различия, как уже упоминалось выше максимальные значения отмечаются для затылочных отведений (91–96%), самые низкие – для левого височного отведения (14%), что может быть связано с относительно молодым филогенетическим возрастом височной области коры, длительным периодом ее созревания, специфической ролью в обеспечении речевых функций. Суммарно, количественные характеристики ЭЭГ покоя являются самыми высоконаследуемыми признаками человека. Очень высокие показатели наследуемости (более 90%) получены в исследовании спектральной мощности ЭЭГ сна в диапазоне 8–15, 75 Гц [De Gennaro et al., 2008]. Асимптотическим пределом исследо-

ваний генетической основы психофизиологических параметров можно, видимо, считать опыт локализации генов, сцепленных с фенотипическими количественными признаками ЭЭГ. Так, для испытуемых с разными вариантами ЭЭГ (монотонный альфа-ритм и низковольтная ЭЭГ) выявлены биохимические различия в активности фермента допамин-бета-дегидроксилазы, участвующего в метаболизме норэпинефрина, переносчика нервного возбуждения в симпатической нервной системе: в случае монотонных альфа-волн активность фермента вдвое больше, чем при низковольтной ЭЭГ. Для последнего ЭЭГ варианта локализован ген, расположенный в 20-й хромосоме и сцепленный с маркером CMM6 (D20S19) [Steinlein et al., 1992]. Последовавшие за этим исследованием опыты [см. обзор: Anokhin, 2016] по идентификации генов, ответственных за шизофрению, аутизм, алкоголизм, никотиновую зависимость и другие нарушения, были менее успешными – выявленные положительные связи не подтверждались даже для более численно представительных выборок. Тем не менее, в самые последние годы эти поиски привели к «однозначным» результатам, в частности, для никотиновой зависимости и шизофрении, с поправкой на тот факт, что выявленные генетические варианты определяют лишь очень незначительную часть наследственности обсуждаемых фенотипов. В целом, установление соответствий между ДНК-маркерами и фенотипическими параметрами электрической активности мозга – задача повышенной сложности. Во-первых, в силу специфики ЭЭГ показателей, в частности, сложности, гетерогенности и беспрецедентно высокого межличностного разнообразия в степени выраженности ритмов; во-вторых, по причине весьма длинной цепочки «событий» от определяющего гена до его фенотипической экспрессии, множественности путей от определяющего гена до фенотипического проявления признака на фоне существенного воздействия средовых факторов, вряд ли поддающихся полному статистическому учету. Помимо прочего, в конечном итоге, один и тот же фенотип может иметь разную генетическую основу у разных индивидов.

Помимо высокой наследственной обусловленности альфа ритм имеет самую высокую воспроизводимость (стабильность), корреляции параметров при регистрации с интервалом от одного до четырех месяцев достигают максимального уровня 0,96. Для сравнения корреляции для бета ритма не превышают 0,51. Наибольшая стабильность ЭЭГ обычно отмечается у испытуемых с высокой альфа активностью. В частности, при повторном снятии ЭЭГ покоя для 22 подростков трижды с интервалом в неделю, показана высо-

кая индивидуальная устойчивость спектра ЭЭГ для центральных отведений (85% пациентов) и меньшая для затылочных (42% пациентов) [Benz et al., 2013]. Для группы взрослых испытуемых показана высокая межличностная вариабельность и лонгитудинальная устойчивость спектра ЭЭГ при выполнении одного и того же когнитивного теста с интервалом в 12–40 месяцев [Napflin et al., 2008]. Важность межличностной вариабельности и индивидуальной устойчивости ЭЭГ переоценить невозможно. Степень индивидуализации человека по функциональным и биохимическим показателям на порядок выше, чем по морфологическим. Высокая индивидуальная стабильность параметров ЭЭГ в круге функциональных признаков определяет их преимущественное значение в изучении межсистемных связей. Кроме того, гены, контролирующие телосложение, согласно классическим фундаментальным биологическим представлениям, регулируют и развитие нейроэндокринной системы, гормональное звено которой определяет особенности телосложения [Уильямс, 1960; Хрисанфова, 2003].

В данной работе при анализе ассоциаций трех система признаков методом попарных корреляций альфа ритм рассматривался как монолитный частотный диапазон, чтобы не перегружать анализ лишними параметрами. В этом исследовании альфа диапазон подразделен на гетерогенные субдиапазоны, т.е. он рассматривается под более сильным увеличением. В свете современных представлений [Афтанас, Тумялис, 2014; Базанова, 2009, 2011; Базанова, Афтанас, 2007; Малых с соавт., 2008; Равич-Щербо с соавт., 2006; Тумялис, 2014; Anokhin, 2014, 2017; Anokhin et al., 2006; Klimesch et al., 2007] фоновая мощность и реактивность альфа ритма, к которому относят осцилляции со средней частотой порядка 10 Гц, имеет сложный ритмический состав низко-, средне- и высокочастотных компонентов, обладающих топографической неоднородностью и функциональной спецификой. То есть гетерогенные субдиапазоны, границы которых несколько разнятся у разных авторов, как и в целом границы альфа-диапазона. Так, некоторые авторы выделяют два субдиапазона [Ковалева, 2016]: 1) низкочастотный альфа1 (7/8–10 Гц), обычно локализованный в зрительной коре затылочной области, отражает ненапряженное состояние релаксации, регистрируется в спокойном бодрствующем состоянии с закрытыми глазами без привлечения внимания к окружению. Часто его называют ритмом холостого хода нейронов, отражающего сниженный уровень корковой активации. Второй субдиапазон – высокочастотный альфа2 (10–12/13 Гц) локализован в области предклинья теменно-затылочной коры, чаще всего связанный

с состоянием бдительности, отражает генерализованное «пробуждение» без фокусировки внимания на чем-то конкретном, но с большим объемом внимания. Группы испытуемых с высокой и низкой индивидуальной альфа частотой различаются, в частности, по показателям реактивности на простую зрительную стимуляцию, характеру взаимосвязи индивидуальных альфа характеристик с показателями невербальной креативности и динамическими свойствами индивидуальности (беглость выполнения тестов) [Базанова, 2009]. В некоторых исследованиях деление альфа диапазона на субдиапазоны осуществляется на основании индивидуальной частоты альфа ритма. Соответственно, имеется «плавающая» граница (например, средний индивидуальный субдиапазон альфа2, оцениваемый как средняя индивидуальная частота ± 2 Гц, колеблется в пределах от 7–9 Гц до 9,5–11,5 Гц). В частности, при анализе динамики показателей мощности и когерентности в трех частотных альфа субдиапазонах в ходе решения заданий конвергентного и дивергентного типа установлено, что обследованным с более высокой оригинальностью мышления свойственна большая готовность к восприятию информации, проявляющаяся в более выраженной депрессии ритмов альфа2 и альфа3 при переходе в состояние покоя с закрытыми глазами. Обнаружено увеличение лобных и лобно-центральных связей в ритме альфа2 для выборок, противоположных по полу и креативности – «оригинальных» мужчин и «стереотипных» женщин [Kotsan et al., 2014]. Низко- и высокочастотный компоненты связаны с процессами избирательного торможения, а среднечастотный субдиапазон реагирует на изменения общего активационного уровня [Горев, 2013]. Этот факт позволяет дополнить традиционные представления об альфа ритме как ритме покоя и показателе степени дезактивации мозга представлениями о принципиальной роли альфа ритма в объединении мозговых структур в процессе обработки информации при разных видах когнитивной и сенсорной деятельности. Наличие различных частот альфа ритма в разных участках коры может являться следствием множественности его генераторов. На разную природу межиндивидуальной изменчивости и функциональную независимость отдельных частотных составляющих альфа ритма указывает гетерохронность их созревания и онтогенетическая динамика – в возрасте от 4 до 8 лет доминирует поддиапазон альфа1 (7,7–8,9 Гц), после 10 лет доминирует альфа2 (9,3–10,5 Гц), к 16–17 годам достигает максимума выраженности альфа3 (10,9–12,5 Гц) [Равич-Щербо и соавт., 2006].

В психофизиологической литературе обсуждаются физиологические, когнитивные, поведенческие

корреляты ЭЭГ ритмов, в том числе фоновой мощности и реактивности альфа ритма [Тумялис, 2014; Fryer et al., 2015, 2016; Fujimoto et al., 2016; Rodrigues et al., 2015]. Антропометрические показатели упоминаются в психофизиологических работах больше вскользь. Например, длина и масса тела у 14 мальчиков в возрасте от 4 до 19 лет с синдромом Кристиансона ниже нормальных уровней для большинства пациентов [Pescosolido et al., 2014]. Для выборки, состоящей из 40 детей и подростков с эпилепсией, показана пониженная в сравнении с контрольной группой средняя длина тела, но наблюдается статистически достоверно более высокий индекс массы тела, особенно на фоне терапии валпроатом, как следствие гормонального дисбаланса в организме пациентов с эпилепсией в отсутствие статистически достоверных различий между этой группой и контрольной по уровню основного гормона роста. Для фронтально-окципитального обхвата головы, обхвата предплечья статистически достоверных различий не зафиксировано [El-Khayet et al., 2010]. В продолжном исследовании 13 новорожденных с крайне низкой массой тела при рождении показана устойчивая морфологическая незрелость пациентов в последующие 6–9 лет жизни ребенка, особенно это касается обхвата головы – ниже 50 сантиметра для большей части пациентов в сочетании с незрелостью электроэнцефалограммы и низкими баллами IQ теста [Okumura et al., 2010]. Тем более актуальным представляется оценить внутригрупповую соизменчивость психофизиологического и соматического статуса в норме, у практически здорового контингента. Отметим, что обнаружение межсистемных связей в процессе роста соответствует широкому спектру межиндивидуального и межгруппового разнообразия темпов развития, отражает связь между параллельным ходом физического, полового, умственного развития. По достижении зрелости (дефинитивного статуса) эти ассоциации исчезают. В целом, ассоциированность морфологических показателей с психическими и психологическими особенностями в периоде роста и развития имеет преходящий характер. В первую очередь за счет исключительно большой изменчивости последних как эволюционно молодого признака, имеющего к тому же социальную обусловленность [Хрисанфова, 2003]. Так, систематические, хотя и небольшие, различия интеллектуальных возможностей (например, IQ) у физически быстро созревающих детей с большим ростом или обхватом головы, отмечаются начиная с 6,5 лет до окончания периода роста в разных этнических выборках. Сохраняющиеся очень умеренные связи IQ с длиной тела у взрослых в большей степени могут быть связаны не с генетической детерминацией, а

могут быть обусловлены средовыми факторами (социальной мобильностью) [Batterjee et al., 2013; Harrison et al., 1988, Keller et al., 2013]. После полового созревания средние значения показателей альфа активности также одинаковы в разных возрастных и гендерных группах, хотя неизменно отличаются в группах испытуемых с высокой и низкой альфа частотой [Базанова, 2009].

Материалы и методы

Выборка испытуемых компактна в возрастном и профессиональном отношении и составляет 130 студентов-психологов юношеского возраста 18-20 лет. Гомогенность выборки, нередко игнорируемая психофизиологами, является необходимым условием психофизиологических исследований в той же мере, как и морфологических [Апокин, 2016]. Процедура обследования подробно описана в предыдущей статье [Федотова с соавт., 2017].

Блок антропометрических признаков включает 18 стандартных показателей, характеризующих продольное и поперечное развитие сомы и жировое отложение: скелетные и обхватные размеры, жировые складки, массу тела и обхват головы. Помимо отдельных соматических показателей в анализе использованы рассчитанные на их основе обобщенные характеристики – компоненты соматотипа по Хит-Картеру [Carter, 2002] или количественные характеристики степени развития компонентов сомы.

Блок ЭЭГ параметров представлен показателями мощности и когерентности в поддиапазонах альфа: 7–9 Гц, 9–11 Гц, 11–13 Гц и 13–15 Гц в лобных, затылочных и теменных отведениях, всего 52 показателя. Ритмическая гетерогенность альфа диапазона, являющаяся методическим и содержательным поводом для подразделения его на субдиапазоны, обсуждена во «Введении».

Психологическая часть обследования включает тесты для оценки уровня ситуативной и личностной тревожности по шкале Спилбергера, адаптированной на русском языке Ю. Ханиным [Практикум..., 2004]; опросник для оценки вегетативной лабильности (лабильность системы терморегуляции, вестибулярного аппарата, переносимость неприятных ощущений при стрессах и трудностях, наличие произвольных движений, тревожность); опросник для оценки способности к саморегуляции в модификации В. Моросановой [Моросанова, 1998]. Таким образом, психометрика представлена 10 показателями: вегетативная лабильность, личностная тревожность, прогноз и 7 показателей саморегуляции.

Для получения интегрированной картины связей трех систем признаков, конкретизированных в предыдущем этапе исследования методом парных корреляций, проведен факторный анализ единых наборов показателей в разных сочетаниях. Факторный анализ проведен для 1) соматических и ЭЭГ параметров, 2) соматических показателей и психологических характеристик, 3) ЭЭГ параметров и психологических характеристик. Итогом исследования является анализ взаимосвязей одновременно всех трех систем признаков также с применением факторного анализа.

Результаты

Результаты факторного анализа психологических характеристик и показателей ЭЭГ (мощности и когерентности в поддиапазонах альфа ритма)

В таблице 1 приведены результаты факторного анализа психологических характеристик и показателей ЭЭГ (мощности и когерентности в поддиапазонах альфа ритма). Первый фактор описывает изменчивость показателей мощности ЭЭГ. Нагрузки на показатели мощности имеют высокие положительные значения, в большинстве случаев статистически достоверные (уровень достоверности 0,73–0,88). Нагрузки на показатели внутри- и межполушарной когерентности и психологические характеристики, положительные и отрицательные, колеблются около нулевых значений. Таким образом, на одном из полюсов изменчивости фактора мощности группируются индивиды с высокими значениями электрической мозговой активности, на другом – с низкими.

Второй фактор описывает изменчивость показателей межполушарной когерентности в лобных (F1-F2) и затылочных (O1-O2) отведениях всех поддиапазонов альфа – 7–9, 9–11, 11–13, 13–15 Гц. Для затылочных отведений – только в поддиапазоне 13–15 Гц. Нагрузки на перечисленные показатели межполушарной когерентности имеют высокие положительные значения, уровень достоверности – 0,75–0,90. Нагрузки на показатели мощности и межполушарной когерентности ЭЭГ, равно и психометрические характеристики, колеблются преимущественно около нулевых значений. На одном из полюсов изменчивости фактора группируются индивиды с высокими показателями межполушарной когерентности, на другом – с низкими.

Третий фактор имеет высокие статистически достоверные положительные нагрузки (уровень

Таблица 1. Результаты факторного анализа психологических признаков и показателей ЭЭГ (мощности и когерентности в поддиапазонах альфа-ритма, Гц) у девушек**Table 1. Results of factor analysis of psychological traits and EEG parameters (power and coherence in subbands of alpha-band, Hz) in female sample**

Признаки	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4	Фактор 5	Фактор 6
Fp1 7-9	0,79714*	0,179634	-0,062764	-0,254203	-0,044026	0,150454
Fp2 7-9	0,84051*	0,230289	-0,146293	-0,269557	-0,040971	0,140350
O1 7-9	0,82684*	0,244432	-0,127274	-0,167540	0,196809	0,075491
O2 7-9	0,80941*	0,223288	-0,104532	-0,055178	0,201582	0,069692
T5 7-9	0,87231*	0,081157	-0,078318	-0,197431	0,190606	0,233667
T6 7-9	0,82132*	-0,032128	-0,184594	-0,138937	0,343052	0,000053
Fp1 9-11	0,87987*	0,239026	0,158863	-0,147384	-0,045279	0,097839
Fp2 9-11	0,87353*	0,279883	0,116964	-0,144158	-0,075477	0,118990
O1 9-11	0,84019*	0,221318	0,120499	0,033815	0,199495	0,020361
O2 9-11	0,79415*	0,185048	0,213334	0,157700	0,192433	-0,017361
T5 9-11	0,88884*	0,093576	0,176115	-0,049605	0,181374	0,214415
T6 9-11	0,81659*	-0,056354	0,132311	0,075571	0,343750	-0,149782
Fp1 11-13	0,83673*	0,124087	0,337518	0,180244	-0,154743	0,014618
Fp2 11-13	0,80714*	0,179896	0,277950	0,166439	-0,207096	0,061140
O1 11-13	0,74061*	0,070854	0,340619	0,361076	0,099326	-0,171073
O2 11-13	0,63668	0,035976	0,432563	0,435660	0,069093	-0,194017
T5 11-13	0,83879*	-0,072540	0,313888	0,229683	0,065165	0,063296
T6 11-13	0,61982	-0,254613	0,295025	0,377784	0,221416	-0,321156
Fp1 13-15	0,73832*	-0,126101	-0,001068	0,274436	-0,259926	0,041896
Fp2 13-15	0,61010	-0,095096	-0,091068	0,252553	-0,306414	0,067573
O1 13-15	0,67232	-0,172552	0,110047	0,483423	-0,045266	-0,245563
O2 13-15	0,59817	-0,197004	0,186386	0,567303	-0,097977	-0,248751
T5 13-15	0,73920*	-0,234215	-0,061212	0,274559	-0,112561	-0,028072
T6 13-15	0,54848	-0,381572	-0,065146	0,416579	0,043727	-0,310747
F1-T5 7-9	-0,01650	-0,197602	-0,040089	-0,635232	0,346931	-0,023450
F1-O1 7-9	-0,04368	0,130859	0,066325	-0,773566*	-0,191747	-0,037906
F2-T6 7-9	0,21448	-0,330331	0,048919	-0,611359	0,226784	0,195081
F2-O2 7-9	0,01466	0,063973	0,074756	-0,729073*	-0,130551	0,127661
F1-F2 7-9	0,27640	0,787687*	0,023812	0,065892	0,030418	0,109564
O1-O2 7-9	0,07000	0,902115*	-0,145200	-0,142409	0,116252	0,057223
T5-T6 7-9	0,03930	0,398575	-0,152696	-0,152425	0,646707	0,106201
F1 T5 9-11	0,26914	-0,044699	0,434326	-0,431846	0,537704	0,193583
F1-O1 9-11	0,18179	0,198379	0,612900	-0,508056	0,076262	0,143348
F2-T6 9-11	0,47350	0,117219	0,498091	-0,170907	0,331263	0,076629
F2-O2 9-11	0,33210	0,242695	0,584266	-0,375034	0,153495	0,203780
F1-F2 9-11	0,38076	0,783974*	0,149510	0,129623	0,060102	0,077213
O1-O2 9-11	0,13695	0,860958*	-0,073054	-0,182715	0,208422	0,043646
T5-T6 9-11	0,26621	0,377307	0,086117	0,014509	0,748515*	0,085473
F1-T5 11-13	0,13156	-0,168845	0,577895	-0,031517	0,314829	-0,041178
F1-O1 11-13	0,02324	0,063822	0,802201*	-0,094503	-0,143429	-0,195455
F2-T6 11-13	0,27487	-0,084035	0,767570*	0,209351	0,196851	-0,149907
F2-O2 11-13	0,11532	0,067205	0,888125*	0,055639	-0,078654	-0,032067
F1-F2 11-13	0,36143	0,710622*	0,316466	0,255933	0,007972	0,057328
O1-O2 11-13	0,08594	0,841066*	0,085563	-0,080036	0,158506	0,050807
T5-T6 11-13	0,15777	0,260383	0,300056	0,260130	0,687899	0,004692
F1-T5 13-15	0,03497	-0,375387	-0,174999	-0,315338	0,310463	-0,183894
F1-O1 13-15	-0,10174	0,008923	-0,081912	-0,463358	-0,246432	-0,376836
F2-T6 13-15	0,08870	-0,557205	0,239718	0,113485	0,217836	-0,092216
F2-O2 13-15	-0,14791	-0,094149	0,098983	-0,426940	-0,248520	-0,266590
F1-F2 13-15	0,35466	0,597056	0,167415	0,227966	-0,036357	0,078014
O1-O2 13-15	-0,01391	0,757678*	0,097311	-0,051142	0,017945	0,104666
T5-T6 13-15	0,00726	0,050268	0,035879	0,177498	0,546255	-0,237137

Продолжение таблицы 1
Table 1 continued

Признаки	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4	Фактор 5	Фактор 6
Вегетативная лабильность	0,01321	0,487720	0,102724	0,110822	0,196976	-0,414269
Прогноз	0,02795	-0,281943	-0,080770	0,132789	0,100581	-0,776677*
Саморегуляция/план.	0,10014	0,061164	-0,288331	0,025344	0,527517	0,349290
Саморегуляция/модел.	0,31037	0,089147	0,114221	-0,252735	-0,043214	0,753956*
Саморегуляция/програм.	-0,17139	0,237036	-0,265261	0,229830	0,189526	0,535684
Саморегуляция/оценив.	0,04201	0,092348	-0,213148	-0,066262	-0,092287	0,686508
Саморегуляция/гибк.	-0,11015	-0,102210	0,148934	-0,027260	-0,052338	0,488342
Саморегуляция/самост.	0,36100	0,012681	-0,125764	0,283975	0,349829	0,349475
Саморегуляция/общ. балл	0,15197	0,189429	-0,230355	0,046512	0,275296	0,846508*
Личностная трев.	-0,17401	0,210206	-0,065613	0,078983	-0,041373	-0,722633*
Доля изменчивости (%)	25,793	11,9810	8,4705	8,8322	6,9265	8,1106

Примечания. * – статистически достоверные нагрузки на фактор.
Notes. * – significant factor loadings.

0,76–0,88) на показатели внутрислоушарной когерентности в правом и левом полушариях в поддиапазоне 11–13 Гц. И высокие положительные, хотя и не достигающие уровня статистической достоверности, нагрузки на показатели внутрислоушарной когерентности в поддиапазоне 9–11 Гц. Нагрузки на показатели мощности и межполушарной когерентности и психометрические параметры колеблются около нулевых значений. Таким образом, третий фактор описывает изменчивость показателей внутрислоушарной когерентности в двух поддиапазонах.

Четвертый фактор описывает изменчивость внутрислоушарных лобно-затылочных когерентностей в правом и левом полушарии в поддиапазоне 7–9 Гц. Выявлены высокие отрицательные статистически достоверные нагрузки (-0,72 – -0,77) на лобно-затылочные когерентности в поддиапазоне 7–9 Гц. И менее высокие отрицательные нагрузки на другие внутрислоушарные когерентности в поддиапазонах 7–9 Гц и 9–11 Гц. Нагрузки на показатели мощности и межполушарной когерентности и психометрические параметры колеблются вокруг нулевых значений.

Пятый фактор имеет высокую положительную статистически достоверную нагрузку (уровня 0,74) на показатель межполушарной когерентности в теменных отведениях в поддиапазоне 9–11 Гц и менее высокие положительные нагрузки межполушарной когерентности в теменных отведениях в поддиапазоне 7–9 Гц, а также внутрислоушарной лобно-теменной когерентности в поддиапазоне 9–11 Гц. Нагрузки на мощности и когерентности в других отведениях и психометрические показатели близки к нулевым. Таким образом, пятый фактор описывает изменчивость показателей когерентности, связанных с теменной областью.

Наконец, шестой фактор – психологический. Имеет высокие отрицательные статистически достоверные нагрузки (уровня 0,72–0,77) на показатели личностной тревожности и прогноза, высокие положительные нагрузки (уровня 0,75–0,84) на показатели саморегуляции (а именно, моделирование и общий балл). Нагрузки на остальные пять показателей теста саморегуляции также положительные, но с более низкими значениями (уровня 0,34–0,68). Таким образом, на одном полюсе фактора группируются индивиды с высокими показателями саморегуляции в сочетании с пониженной личностной тревожностью и вегетативной лабильностью, на другом полюсе – обратное сочетание свойств.

Результаты факторного анализа антропометрических показателей и параметров ЭЭГ

В таблице 2 приведены результаты факторного анализа антропометрических показателей и параметров ЭЭГ. Первый фактор описывает изменчивость показателей мощности ЭЭГ, имеет высокие положительные нагрузки (уровня 0,73–0,86) на показатели мощности ЭЭГ во всех отведениях в частотном поддиапазоне 7–9 Гц и 9–11 Гц. И выборочно – для частотного поддиапазона 13–15 Гц. Нагрузки на показатели когерентности ЭЭГ невелики: только некоторые из них, связанные, в первую очередь, с лобными отведениями, достигают уровня 0,3–0,4. Нагрузки на антропометрические показатели близки к нулевым.

Второй фактор описывает изменчивость показателей, описывающих в первую очередь поперечное развитие тела, и имеет высокие положительные нагрузки (уровня 0,8–0,9) для обхватных

Таблица 2. Результаты факторного анализа показателей ЭЭГ и соматических размеров тела у девушек
Table 2. Results of factor analysis of EEG parameters and somatic body dimensions in female sample

Признаки	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4	Фактор 5	Фактор 6
Fp1 7-9	0,77927*	0,022368	0,229964	0,303721	-0,089961	-0,084672
Fp2 7-9	0,81507*	0,085294	0,275812	0,284690	-0,176251	-0,049852
O1 7-9	0,81545*	0,140751	0,256522	0,182186	-0,116994	0,143419
O2 7-9	0,80595*	0,114279	0,224002	0,085404	-0,092052	0,135430
T5 7-9	0,85696*	0,060390	0,129585	0,266520	-0,110794	0,167379
T6 7-9	0,80511*	0,101474	-0,024172	0,181931	-0,197175	0,300256
Fp1 9-11	0,87676*	0,038033	0,266232	0,157179	0,139009	-0,059482
Fp2 9-11	0,87184*	0,117503	0,304421	0,125681	0,089624	-0,064587
O1 9-11	0,85437*	0,084260	0,202338	-0,013837	0,109168	0,170956
O2 9-11	0,82032*	0,040661	0,151046	-0,130912	0,190506	0,169577
T5 9-11	0,89679*	0,050752	0,122805	0,103660	0,129159	0,183270
T6 9-11	0,83103*	0,049787	-0,094260	-0,050646	0,096940	0,319860
Fp1 11-13	0,85741*	-0,108442	0,102297	-0,142603	0,295587	-0,139560
Fp2 11-13	0,82642*	-0,006896	0,161736	-0,170837	0,229497	-0,153096
O1 11-13	0,77987*	-0,126055	0,000419	-0,308243	0,288630	0,098216
O2 11-13	0,68517	-0,137690	-0,045526	-0,396198	0,370791	0,087447
T5 11-13	0,86224*	-0,118298	-0,086715	-0,149724	0,250380	0,077819
T6 11-13	0,65128	-0,168410	-0,341001	-0,319747	0,250066	0,204380
Fp1 13-15	0,74214*	-0,184759	-0,139987	-0,177528	-0,079329	-0,222666
Fp2 13-15	0,60368	-0,072322	-0,102941	-0,224065	-0,156178	-0,220073
O1 13-15	0,69539	-0,261949	-0,250327	-0,388535	0,046376	-0,036526
O2 13-15	0,62917	-0,261683	-0,284294	-0,490128	0,111082	-0,059988
T5 13-15	0,73049*	-0,236749	-0,247491	-0,170464	-0,111338	-0,096320
T6 13-15	0,54894	-0,303826	-0,451791	-0,318500	-0,091548	0,026717
F1-T5 7-9	-0,05642	0,049552	-0,159059	0,674260	-0,013591	0,276864
F1-O1 7-9	-0,09734	0,171956	0,170183	0,662885	0,148064	-0,221156
F2-T6 7-9	0,16559	0,049819	-0,233758	0,669099	0,076806	0,181383
F2-O2 7-9	-0,03110	0,096735	0,133908	0,726361*	0,153921	-0,197656
F1-F2 7-9	0,29463	-0,021630	0,786345*	-0,099987	-0,002085	0,074674
O1-O2 7-9	0,06569	0,047652	0,912579*	0,092499	-0,110594	0,088959
T5-T6 7-9	0,01285	-0,026894	0,436858	0,164241	-0,121660	0,645545
F1 T5 9-11	0,27258	0,150031	0,004523	0,454460	0,402625	0,539296
F2-T6 9-11	0,49429	0,085805	0,139510	0,151512	0,467076	0,337250
F1-O1 9-11	0,17402	0,151194	0,232163	0,392851	0,656837	0,105585
F2-O2 9-11	0,33932	0,020971	0,288302	0,366933	0,591929	0,154803
F1-F2 9-11	0,41290	-0,026642	0,764330*	-0,144988	0,106950	0,107644
O1-O2 9-11	0,13586	0,045970	0,860960*	0,152199	-0,049552	0,168389
T5-T6 9-11	0,27677	-0,001626	0,376624	0,035956	0,043985	0,769009*
F1-T5 11-13	0,17056	-0,026744	-0,212158	0,090160	0,545291	0,316130
F1-O1 11-13	0,05210	-0,148372	-0,003360	0,050725	0,805581*	-0,117994
F2-T6 11-13	0,33414	-0,163024	-0,147836	-0,164024	0,688559	0,220618
F2-O2 11-13	0,16961	-0,246188	0,027458	0,001099	0,820555*	-0,039434
F1-F2 11-13	0,39900	-0,235917	0,675342	-0,233893	0,263139	0,070173
O1-O2 11-13	0,10270	0,042569	0,827329*	0,051770	0,094579	0,129813
T5-T6 11-13	0,20066	-0,102195	0,198906	-0,178157	0,215844	0,747940*
F1-T5 13-15	0,00763	-0,113102	-0,393954	0,432003	-0,176212	0,249978
F1-O1 13-15	-0,16160	-0,129673	-0,020604	0,401223	0,045474	-0,348167
F2-T6 13-15	0,11334	-0,144441	-0,589422	0,024887	0,173191	0,193259
F2-O2 13-15	-0,16848	-0,085724	-0,103516	0,445302	0,159982	-0,352306
F1-F2 13-15	0,37455	-0,311574	0,560995	-0,172772	0,125536	0,019529
O1-O2 13-15	-0,00130	0,006533	0,752366*	0,021464	0,120048	0,002551
T5-T6 13-15	0,01379	-0,129503	-0,029079	-0,131154	-0,000565	0,608140

Продолжение таблицы 2
Table 2 continued

Признаки	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4	Фактор 5	Фактор 6
Длина тела	-0,06640	0,522387	0,133737	-0,335175	0,381450	0,024849
Масса тела	-0,02826	0,969917*	0,018670	0,001962	0,066078	-0,087445
Высота верхнегрудной точки	-0,08110	0,539273	0,115872	-0,369668	0,380883	0,027175
Высота остисто-подвздошной точки	-0,14396	0,395975	0,079765	-0,403212	0,438538	0,039625
Обхват головы	0,16512	0,505422	0,073926	0,020735	-0,046741	-0,325707
Обхват груди	0,17148	0,875985*	0,049024	0,098677	-0,180765	0,038451
Обхват талии	-0,07637	0,887278*	0,021463	0,061772	-0,122391	0,010827
Обхват плеча	-0,08894	0,889893*	0,036511	0,020838	-0,033159	-0,002047
Обхват предплечья	-0,05044	0,890957*	-0,037658	0,022988	-0,019913	0,038307
Обхват голени	-0,01355	0,821938*	-0,168325	0,072097	-0,014390	0,064022
Диаметр плеч	-0,01252	0,170903	0,129814	0,293750	0,068987	-0,255491
Диаметр таза	-0,03133	0,700892*	0,081097	-0,076402	-0,042188	-0,036559
Трансверсальный диаметр груди	-0,06992	0,722283*	0,018184	-0,069982	-0,202272	0,116181
Сагиттальный диаметр груди	0,15376	0,712554*	0,057810	0,119039	0,100243	-0,148527
Диаметр мышелка плеча	0,06325	0,655094	-0,054123	0,131314	0,139000	0,168866
Диаметр мышелка предплечья	-0,15279	0,347243	0,036772	-0,221832	-0,090929	0,000166
ЖСК/трицепс	0,00073	0,702288*	-0,028799	0,105835	-0,071120	-0,176044
ЖСК/лопатка	0,08693	0,692323	0,009832	0,160283	-0,168686	-0,075817
Доля изменчивости (%)	23,301	13,9358	10,3723	7,5207	7,1679	5,7714

Примечания. * – статистически достоверные нагрузки на фактор.

Notes. * – significant factor loadings.

размеров туловища и конечностей, массу тела, несколько меньшие по величине (уровня 0,7) – для жировых складок. И еще меньшие – на прочие антропометрические размеры. Нагрузки на показатели мощности и когерентности ЭЭГ колеблются вокруг нулевого уровня.

Третий фактор описывает изменчивость межполушарных когерентностей и имеет максимальные нагрузки на показатели лобных и затылочных межполушарных когерентностей в поддиапазонах 7–9 и 9–11 Гц и на показатели затылочных межполушарных когерентностей в поддиапазонах 11–13 и 13–15 Гц. Нагрузки на показатели мощности ЭЭГ небольшие и отрицательные по знаку, а на антропометрические показатели колеблются вокруг нулевых значений.

Четвертый фактор описывает изменчивость показателей внутриполушарных когерентностей, связанных с лобными отведениями в частотном поддиапазоне 7–9 Гц, и имеет самую высокую нагрузку на внутриполушарную когерентность F2-O2. Нагрузки на мощности ЭЭГ небольшие и преимущественно отрицательные по знаку. Нагрузки на антропометрические показатели также близки к нулевым значениям, исключая продольные ске-

летные размеры с более значимыми отрицательными нагрузками (уровня 0,3–0,4).

Пятый фактор описывает изменчивость внутриполушарных лобно-затылочных когерентностей в частотном поддиапазоне 11–13 Гц и имеет самые высокие нагрузки уровня 0,8 на когерентности F1-O1 и F2-O2. Нагрузки на когерентности в других диапазонах и показатели мощности колеблются вокруг нулевых значений; равно как и нагрузки на антропометрические показатели, среди которых наиболее значимые – для продольных скелетных размеров (как и в случае с 4-м фактором), только в этом случае нагрузки имеют положительные величины (уровня 0,3–0,4).

Шестой фактор описывает изменчивость теменных когерентностей и имеет самые высокие нагрузки (уровня 0,7) на параметры межполушарной когерентности T5-T6 в частотных диапазонах 9–11 и 11–13 Гц. Несколько меньшие нагрузки (уровня 0,5–0,6) – для параметра T5-T6 в поддиапазоне 7–9 Гц и F1-T5 – в поддиапазоне 9–11 Гц. Нагрузки на мощности и когерентности в других отведениях невелики, равно как и на антропометрические показатели.

Таблица 3 Результаты факторного анализа соматических размеров тела и психологических признаков у девушек**Table 3. Results of factor analysis of somatic body dimensions and psychological traits in female sample**

Признаки	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4	Фактор 5
Длина тела	0,169106	0,044557	0,956223*	0,041433	-0,008078
Масса тела	0,893826*	0,046426	0,314023	0,265877	-0,097139
Высота верхнегрудинной точки	0,190885	0,022340	0,959890*	0,005092	-0,033612
Высота остисто-подвздошной точки	0,046370	-0,007405	0,923193*	0,027135	0,025816
Обхват головы	0,402439	-0,249253	0,333677	0,141581	-0,049947
Обхват груди	0,949647*	0,128542	0,006345	0,011205	0,022573
Обхват талии	0,917592*	-0,051679	0,116678	0,030310	-0,024703
Обхват плеча	0,923191*	-0,059218	0,142432	0,036455	0,021095
Обхват предплечья	0,846228*	0,017042	0,275664	0,133339	0,057247
Обхват голени	0,868894*	0,095429	0,095691	0,033342	0,015203
Диаметр плеч	0,095233	0,106277	0,016732	0,745056*	-0,262575
Диаметр таза	0,520659	0,147248	0,506976	0,192720	-0,248676
Трансверзальный диаметр груди	0,684203	-0,105129	0,177187	0,354142	0,167149
Сагитальный диаметр груди	0,686033	-0,037038	0,274031	-0,109551	0,085183
Диаметр мышелка плеча	0,637088	0,056405	0,144474	0,019437	-0,273176
Диаметр мышелка предплечья	0,152802	-0,174594	0,482873	0,168999	0,231990
ЖСК/трицепс	0,783525*	0,004752	-0,020912	-0,065528	-0,196621
ЖСК/лопатка	0,850554*	-0,032072	-0,187725	-0,029175	-0,043884
Вегетативная лабильность	-0,123405	-0,600236	0,186614	-0,266754	0,117586
Прогноз	0,014640	-0,828603*	-0,001955	0,117493	-0,271711
Саморегуляция/планирование	0,164692	0,186289	-0,143244	-0,127227	0,613219
Саморегуляция/моделирование	0,034484	0,730381*	0,152928	0,119499	0,391380
Саморегуляция/программирование	-0,190005	0,183487	0,021001	-0,203794	0,723382*
Саморегуляция/оценивание	-0,084375	0,365996	0,074135	-0,090666	0,676379
Саморегуляция/гибкость	0,255968	0,044763	0,166131	0,765940*	0,269707
Саморегуляция/самостоятельность	-0,140130	-0,082601	-0,206353	0,406519	0,546752
Саморегуляция/общий балл	0,025482	0,391832	-0,000221	0,167464	0,880967*
Личностная тревожность	-0,050304	-0,822210*	-0,044515	-0,060281	-0,285926
Доля изменчивости (%)	29,4859	10,0002	13,6693	6,5250	11,3609

Примечания. * – статистически достоверные нагрузки на фактор.

Notes. * – significant factor loadings.

Результаты факторного анализа антропометрических размеров тела и психологических признаков

В таблице 3 приведены результаты факторного анализа антропометрических размеров тела и психологических признаков. Первый фактор описывает изменчивость поперечного развития тела, связанного, в первую очередь, с жиротложением, и имеет максимальные положительные нагрузки (уровня 0,7–0,9) на обхватные размеры туловища и конечностей, массу тела и собственно жировые складки. Нагрузки на продольные скелетные размеры тела незначительны (уровня 0,04–0,19). Нагрузки на психологические показатели колеблются около нулевого уровня.

Второй фактор описывает изменчивость психологических показателей и имеет высокую положительную нагрузку (уровня 0,7) на один из тестов саморегуляции («моделирование») и высокие отрицательные нагрузки (уровня 0,8) на показатели прогноза и личностной тревожности. Таким образом, при увеличении показателя личностной тревожности возможности саморегуляции уменьшаются.

Третий фактор описывает изменчивость показателей преимущественно продольного скелетного развития тела и имеет максимальные нагрузки (уровня 0,9) на длину тела и связанные с длиной тела высоты: верхне-грудинной и остисто-подвздошной точек. Ближайший по уровню нагрузки

Таблица 4. Результаты факторного анализа соматических, ЭЭГ и психологических признаков у девушек
 Table 4. Results of factor analysis of somatic, EEG and psychological traits in female sample

Признаки	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4	Фактор 5	Фактор 6
Сумм. мощность в тета-диапазоне	-0,032	0,172	-0,140	0,821*	0,087	0,112
Сумм. мощность в альфа-диапазоне	0,006	0,052	0,004	0,880*	-0,212	0,189
Сумм. мощность в бета-диапазоне	-0,205	-0,030	-0,060	0,757*	0,104	-0,244
O1-O2 9-11	0,135	0,250	-0,044	0,090	-0,028	0,766*
F2-O2 11-13	-0,178	0,004	0,017	0,043	-0,867*	0,055
F1-F2 11-13	-0,178	0,168	0,049	0,306	-0,368	0,629
F1-O1 11-13	-0,124	-0,115	0,112	-0,038	-0,815*	0,083
Длина тела	0,186	0,043	0,947*	-0,016	-0,038	0,034
Масса тела	0,930*	0,001	0,316	-0,062	-0,021	-0,028
Высота верхнегрудной точки	0,205	0,009	0,945*	-0,034	-0,046	0,043
Высота остисто-подвздошной точки	0,054	0,030	0,921*	-0,100	-0,046	0,020
Обхват головы	0,406	-0,239	0,367	0,251	0,158	0,040
Обхват груди	0,946*	0,092	-0,011	0,128	0,051	-0,029
Обхват талии	0,906*	-0,056	0,098	-0,109	0,153	-0,007
Обхват плеча	0,915*	-0,013	0,122	-0,148	0,085	0,050
Обхват предплечья	0,850*	0,064	0,270	-0,072	0,088	-0,039
Обхват голени	0,861*	0,077	0,080	-0,025	0,003	-0,107
Диаметр плеч	0,213	-0,010	0,090	-0,014	-0,177	-0,132
Диаметр таза	0,560	-0,049	0,500	-0,008	0,049	-0,127
Трансверзальный диаметр груди	0,684	0,041	0,223	0,017	0,283	-0,103
Сагиттальный диаметр груди	0,686	0,021	0,244	0,147	-0,069	0,169
Диаметр мыщелка плеча	0,669	-0,128	0,123	0,008	-0,209	-0,029
Диаметр мыщелка предплечья	0,120	0,014	0,512	-0,036	0,438	-0,086
ЖСК/трицепс	0,779*	-0,124	-0,054	-0,133	-0,022	-0,031
ЖСК/лопатка	0,833*	-0,066	-0,200	0,032	0,058	0,004
Вегетативная лабильность	-0,126	-0,316	0,141	0,001	-0,009	0,781*
Прогноз	-0,004	-0,808*	0,043	0,065	0,295	0,058
Саморегуляция/планирование	0,117	0,502	-0,153	0,215	0,304	0,135
Саморегуляция/моделирование	0,070	0,807*	0,152	0,222	-0,189	-0,098
Саморегуляция/программирование	-0,233	0,635	-0,044	-0,227	0,363	0,343
Саморегуляция/оценивание	-0,120	0,724*	0,039	-0,060	0,233	0,111
Саморегуляция/гибкость	0,310	0,294	0,261	-0,133	0,118	-0,156
Саморегуляция/самостоятельность	-0,134	0,293	-0,108	0,530	0,260	0,040
Саморегуляция/общий балл	0,012	0,889*	0,009	0,152	0,321	0,168
Личностная тревожность	-0,068	-0,767*	-0,041	-0,111	0,134	0,357
Доля изменчивости (%)	24,4	12,6	11,0	8,0	7,6	6,2

Примечания. * – статистически достоверные нагрузки на фактор.

Notes. * – significant factor loadings.

антропометрический размер – диаметр таза – имеет нагрузку 0,5. Нагрузки на обхватные размеры невелики, на жировые складки невелики и отрицательны.

Четвертый фактор самый содержательно неожиданный и эклектичный, если можно так выразиться. Он описывает самостоятельную изменчивость соматического показателя ширина плеч, нагрузка на который составляет 0,74. Интересно, что в третьем факторе нагрузка на ширину плеч среди всех скелетных размеров была минимальной (0,01). И одновременно изменчивость показателей саморегуляции, причем наибольшая нагрузка уровня 0,76 приходится на параметр такой саморегуляции как «гибкость», а несколько меньшая нагрузка (уровня 0,4) – на параметр «самостоятельность». Поскольку биологически содержательной интерпретации эта соизменчивость не поддается, возможно, это сугубо статистическая ассоциация. Нагрузки на другие антропометрические и психологические показатели колеблются вокруг нулевых отметок.

Пятый фактор описывает изменчивость показателей саморегуляции и имеет максимальные нагрузки (уровня 0,7–0,8) на показатели «программирование» и общий балл саморегуляции. Нагрузки на показатели «прогноз» и «личностная тревожность» невелики и отрицательны по знаку (-0,2), а нагрузки на антропометрические показатели колеблются вокруг нулевых отметок.

В качестве итога исследования представляем результаты факторного анализа одновременно трех систем признаков: антропометрических показателей, параметров ЭЭГ и психологических характеристик (табл. 4). Первый фактор описывает изменчивость показателей, описывающих поперечное развитие тела, связанное с жиротолжением, имеет наибольшие нагрузки на жировые складки (0,77–0,83), обхватные размеры (0,85–0,94) и массу тела (0,93). Нагрузки среднего уровня, но недостоверные, – для диаметров таза и груди (0,56–0,68). При этом нагрузки на продольные скелетные размеры тела и ширину плеч близки к нулевому уровню, а нагрузки на психометрические показатели и параметры ЭЭГ также колеблются вокруг нулевого уровня, но в большинстве своем имеют небольшие отрицательные значения.

Второй фактор описывает изменчивость психологических показателей и имеет высокие положительные нагрузки на показатели саморегуляции, в первую очередь, «моделирование», «оценивание» и общий балл (0,7–0,8) и высокие отрицательные нагрузки того же уровня (0,7–0,8) – на показатели прогноза и личностной тревожности. Таким образом, чем выше личностная тревожность, тем ниже показатели саморегуляции. Нагрузки фактора на

соматические и ЭЭГ параметры колеблются вокруг нулевых значений.

Третий фактор описывает вариации продольного развития тела и имеет высокие положительные нагрузки уровня 0,9 на показатели продольного скелетного роста – длина тела, высота верхнегрудной и подвздошно-остистой точек. Нагрузки других соматических размеров, описывающих поперечное развитие тела, близки к нулевым значениям, исключая один габаритный скелетный размер – диаметр таза (0,5) – и обхват головы (0,37). Нагрузки на жировые складки небольшие отрицательные (0,05–0,2). Нагрузки психологических и ЭЭГ показателей также колеблются вокруг нулевых значений.

Четвертый фактор описывает вариации показателей мощности ЭЭГ и имеет высокие положительные нагрузки (уровня 0,7–0,9) на показатели суммарной мощности в трех разных частотных диапазонах. Нагрузки на антропометрические и психологические показатели колеблются около нулевых значений. При этом в системе соматических признаков выделяется показатель окружности головы с более высокой сравнительно с другими признаками нагрузкой (уровня 0,25), а среди психологических показателей выделяется такой параметр саморегуляции как «самостоятельность» с нагрузкой 0,53.

Пятый фактор описывает изменчивость лобно-затылочных когерентностей левого и правого полушарий мозга в частотном поддиапазоне 11–13 Гц и имеет высокие отрицательные нагрузки уровня 0,8. Нагрузки на показатели мощности ЭЭГ близки к нулевым, как и на антропометрические показатели. Нагрузки на психологические показатели несколько выше для параметров саморегуляции (уровня 0,2–0,3), на показатель вегетативной лабильности нагрузка нулевая.

Шестой фактор описывает изменчивость показателя вегетативной лабильности и межполушарной затылочной когерентности в поддиапазоне 9–11 Гц; нагрузка на межполушарную когерентность – 0,76, на вегетативную лабильность – 0,78. Это единственный фактор, описывающий совместную изменчивость показателей двух систем признаков – психологических и нейрофизиологических.

Обсуждение

Результаты факторного анализа (ФА) хорошо стыкуются с результатами ранее проведенного корреляционного анализа, представленного в предыдущей публикации [Федотова с соавт., 2017]. Действительно, небольшое число достоверных

попарных межсистемных корреляций уровня 6,5–11%, а в некоторых случаях и не превышающих 5% порог случайных корреляций при работе с большими наборами показателей, указывает на известную автономность изменчивости отдельных систем показателей, что составляет общую биологическую основу фундаментального представления о конституциональной целостности организма [Щмальгаузен, 1938]. Именно на этот факт автономной изменчивости систем признаков – соматических, физиологических и психологических – указывают и результаты факторного анализа.

Подавляющее большинство попарных корреляций психологических и физиологических характеристик с соматическими признаками, в том числе компонентами соматотипа по Хит-Картеру, приходится, в первую очередь, на скелетные показатели, не связанные с жиротложением. Это логичный и биологически содержательный результат, поскольку скелетный компонент сомы и характеристики ЭЭГ, в первую очередь, альфа ритма, являются фактически генетическими маркерами. В то время как показатели поперечного развития тела, связанные в своей вариации с развитием жиротложения (обхваты и собственно жировые складки), обусловлены образом жизни, как и целый ряд психологических поведенческих содержательных характеристик корректируется на протяжении жизни средой и внешними обстоятельствами, в отличие от динамической составляющей психического статуса, связанной на физиологических механизмах и конституционно обусловленных [Русалов, 1979; Равич-Щербо с соавт., 2006; Loehlin, 1992]. Эта автономность и «противопоставленность» вариации скелетного и жирового компонентов сомы вытекает и из результатов факторного анализа. В этой связи хочется еще раз напомнить, что по результатам близнецовых исследований показатель Хольцингера, маркирующий степень наследственной обусловленности, для соматотипа в целом колеблется в пределах 0,7–0,9, а для отдельных компонентов тела – в пределах 0,25–0,80. В процессе роста и развития он колеблется с возрастом, но в целом, для мягких тканей, мышечной и особенно жировой, ниже, чем для костной [Никитюк, 1978]. У взрослых генетический контроль длины тела как маркера скелетного развития выше (60%) по сравнению с массой тела (40%) как обобщенным показателем обменных процессов, отражающим в равной степени развитие всех трех компонентов сомы [Malina et al., 2004]. В зарубежной литературе приводятся и более высокие величины наследственной обусловленности длины тела (68–84%), контрастирующие с весьма умеренной наследственной обусловленностью жиротложения (25–40%) [Volgeyi, 2010]. Это обстоятельство никак не

противоречит тому, что каждое свойство и признак имеет генетическую основу, только указывает на повышенную реактивность и экосенситивность жирового компонента сомы сравнительно с костным компонентом, что неизменно фиксируется в морфологических исследованиях, имеющих дело с фенотипической изменчивостью. Например, отмечается отсутствие достоверного вклада регулярной физической активности в вариации длины тела, но отмечается ассоциированность двигательных нагрузок с динамикой массы тела, жировой массы, жировых складок [Volgeyi, 2010]. Иллюстрацией повышенной реактивности жирового компонента сомы на фоне большей стабильности костного компонента можно в известной степени считать пандемию ожирения [см. обзоры: Пермякова, 2016, 2017] – изменение соматического статуса в сторону увеличения параметров жиротложения вне зависимости от этнической и территориальной принадлежности группы как ответ организма на дистрессовое качество среды (гиподинамия, увеличение калорийности питания, использование синтетических веществ с эстрогеноподобной активностью в производстве лекарств и даже продуктов, техногенные загрязнения среды, увеличение количества канцерогенов и аллергенов и т.д.). Напомним, что по уровню наследственной обусловленности показатели фонового альфа ритма сравнимы со скелетным компонентом сомы, отсылки к этому факту можно найти и в психогенетических исследованиях при сравнении уровня наследственной обусловленности ЭЭГ параметров с наследственной обусловленностью морфологических признаков (длина тела) на примере внутриварных корреляций для монозиготных близнецов.

Наиболее информативными ЭЭГ показателями в процессе поиска межсистемных ассоциаций признаков методами попарного корреляционного анализа оказались не просто параметры альфа ритма ЭЭГ, а показатели мощности ЭЭГ при сравнении с показателями когерентности. На это же обстоятельство указывают и результаты факторного анализа. Факторный анализ показал, что существенной автономностью обладает не только изменчивость показателей мощности и когерентности, но и мощности в разных отведениях, когерентности в разных отведениях, а также внутри полушария и между полушариями. Это, видимо, неизбежное отражение факта локализации функций, которыми обладает кора головного мозга при всей ее пластичности в целом. Результаты факторного анализа указывают на автономность регуляции мощности ЭЭГ в затылочных областях – максимально мощных для всего диапазона альфа в целом. Индивидуальная частота максимального пика альфа осцилляций в теменно-затылочной

области коры головного мозга в состоянии физиологического покоя с закрытыми глазами обладает наибольшей инвариантностью и воспроизводимостью в тест-ретест исследовании по сравнению с ее показателями в других областях мозга и в состоянии открытых глаз [Базанова, 2009]. Факторный анализ выделяет автономную регуляцию внутрислоушарных лобно-затылочных (в первую очередь) когерентностей только в низкочастотном субдиапазоне 7–9 Гц и отдельно в диапазоне 11–13 Гц. Как обсуждалось во введении, высокие и низкие альфа частоты можно рассматривать как эндофенотипы разных психологических свойств. Факторный анализ указывает на совместную регуляцию межполушарных теменных когерентностей в поддиапазоне 9–11 Гц и внутрислоушарных лобно-теменных когерентностей в этом же частотном субдиапазоне, выделяя, таким образом, теменную область. Теменная область выделяется и в исследовании феномена «навязанного ритма» – при частоте световой стимуляции, близкой к частоте индивидуального альфа ритма, максимально значимое увеличение мощности спектра ЭЭГ активности имеет место, в первую очередь, в отведении P3, P4 (теменные) и T5, T6 (височные), что можно интерпретировать как ответы двух генераторов альфа активности, работающих на близких частотах (в исследовании 10,1 и 10,5 Гц) или одного генератора с изменяющейся рабочей частотой [Соколов и соавт., 1999]. Факторный анализ описывает автономность регуляции межполушарных когерентностей в разных частотных субдиапазонах – 7–9/9–11 Гц и 11–13/3–15 Гц. Итоги факторного анализа противопоставляют регуляцию показателей мощности ЭЭГ как маркера наследственно обусловленного «психологического тонуса» и параметров когерентности как функции индивидуального опыта, неизбежно опосредованного средой, показателю интенсивности связей между отделами мозга или системной организации электрической активности мозга или пространственной синхронности элементов альфа сети. В целом альфа ритм связан с эволюционным усложнением мозга и отражает высшие «сапиентные» уровни его организации. Содержание индивидуальной частоты альфа ритма трактуется как маркер скорости моторных реакций в процессе выполнения тестов и как маркер уровня когнитивной готовности нейрональных сетей к деятельности, как маркер эффективности выполнения когнитивных и творческих тестов и фактор интеллекта. Напомним, что особая выраженность межкортикальных взаимодействий и их возрастное накопление как свидетельство пластичного ответа на воздействие средовых факторов (то есть большая генетическая предрасположенность к

аккумуляции широкого спектра индивидуального опыта), свойственна мужскому полу [Панасевич, 2009]. Так, для выборки здоровых мужчин показано, что индивидуальные параметры альфа активности фоновой электроэнцефалограммы (в частности, частота максимального пика, ширина диапазона) могут рассматриваться в качестве индивидуальных маркеров продуктивности, пластичности и оригинальности невербального интеллекта [Базанова, 2011]. Результаты по мужской части нашей выборки будут рассмотрены в следующей публикации. Таким образом, можно считать что данное исследование является неформальным биометрическим описанием реальных биологических закономерностей.

Исследований, аналогичных настоящему, авторы в литературе обнаружить не смогли. Однако мы имеем возможность сравнить полученные результаты с системным исследованием связей морфологических и психологических признаков [Дерябин с соавт., 2003], выполненном на примере выборки, сходной с нашей собственной по возрастному и, в некотором смысле, профессиональному составу. В нашем случае – это студентки-психологи МГППУ, 18–20 лет, 2016–2018 годов обследования, а в работе В.Е. Дерябина и соавторов – также студентки разных факультетов МГУ, в возрасте 16–21 года, 2000–2003 годов обследования.

Относительная независимость внутрислоушарной изменчивости морфологических и психологических особенностей индивида в работе В.Е. Дерябина и соавторов [Дерябин с соавт., 2003] трактуется с точки зрения, во-первых, невысокого влияния генотипа на особенности темперамента человека, во-вторых, малого взаимодействия генов, определяющих индивидуальные морфологические и психологические особенности, что определяет возможность стохастических ассоциаций с другими системами признаков. Этот же вывод с неизбежностью вытекает и из нашего исследования. Надо отметить, что в работе В.Е. Дерябина и соавторов единый «морфологический фактор», описывающий независимую от психологических свойств индивида изменчивость антропометрических показателей, имеет иной смысл, чем в нашем исследовании, и является по существу вектором макро-микросомии с высокими значениями всех антропометрических показателей на одном полюсе и малыми значениями – на противоположном полюсе. В нашем случае совокупность антропометрических показателей описывается двумя факторами – продольного и поперечного развития тела, то есть фактором скелетного развития и фактором развития жиротложения. Такой результат в нашем исследовании, как уже говорилось выше, вполне соответствует и результатам корр-

ляционного анализа, и наличие статистически достоверных межсистемных связей, превышающих 5% порог случайных корреляций при работе с большими наборами признаков, а именно с показателями скелетного компонента сомы. В работе В.Е. Дерябина и соавторов 5% порог случайности при анализе психосоматических связей фактически не преодолевается.

Заключение

Показанная в работе относительная независимость внутригрупповой изменчивости трех систем признаков – соматических, психологических, ЭЭГ параметров – подтверждает фундаментальные биологические представления о необходимости ослабления генетических связей между отдельными системами признаков как условия целостности и пластичности организма в процессе жизнедеятельности и указывает на принципиальные различия структуры факторов среды, ответственных за реализацию индивидуальных психологических свойств и соматического развития [Равич-Щербо с соавт., 2006; Loehlin, 1992]. В свою очередь, «фракционирование» показателей внутри каждой из изученных систем признаков, выявленное в результате факторного анализа, свидетельствует о разной степени генетического влияния на признаки также и внутри одной системы показателей. Например, высокой наследственной обусловленностью скелетного развития сомы и высокой средовой обусловленностью, образом жизни и питания, жирового компонента сомы внутри системы морфологических показателей, что показано в специальном комплексном антропологическом популяционном сравнительном исследовании генетических и средовых основ изменчивости антропометрических признаков [Николова, 1997]), разным балансом и спецификой генетических и средовых воздействий на формирование показателей, разными условиями среды, вносящими вклад в становление показателей.

Отметим также, что 6 факторов, описанных в каждом из четырех проведенных биометрических анализов (оценка внутригрупповых психофизиологических, психосоматических и физиолого-соматических ассоциаций, и ассоциаций одновременно всех трех систем признаков), описывают в каждом случае около 70% изменчивости показателей отдельных систем признаков. Соответственно на долю совокупной изменчивости показателей разных систем признаков остается небольшой процент общей изменчивости, что является статистическим выражением (подтверждением) факта

биологической независимости изменчивости разных систем показателей. Таким образом, факторный анализ является выражением преимущественно независимой изменчивости показателей разных систем признаков. В то время как попарный корреляционный анализ [Федотова с соавт., 2017] указывает на биологически содержательные ассоциации конкретных показателей разных систем признаков.

Благодарности

Исследование поддержано грантом РФФИ № 16-06-00248а.

Библиография

- Афтанас Л.И., Тумялис А.В.* Индивидуальная частота АФ-осцилляций электроэнцефалограммы как нейрофизиологический эндофенотип эмоциональных predispositions // Вестник РАМН, 2013. № 12. С. 60-79
- Базанова О.М.* Индивидуальные характеристики альфа-активности и сенсомоторная интеграция. Дисс... д-ра биол. наук. Новосибирск, 2009. 295 с.
- Базанова О.М.* Современная интерпретация альфа-активности ЭЭГ // Международный неврологический журнал, 2011. № 8 (46). С. 96-104.
- Базанова О.М., Афтанас Л.И.* Индивидуальные показатели альфа-активности электроэнцефалограммы и невербальная креативность // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова, 2007. Т. 93, № 1. С. 14-26
- Горев А.С.* Возрастные особенности нейрофизиологического обеспечения процессов произвольной регуляции функционального состояния у детей 10-11 лет // Новые исследования, 2013. № 4(37). С. 102-114.
- Дерябин В.Е., Негашева М.А., Паристова А.В.* Изучение связи между морфологическими и психологическими признаками на примере московских студентов // Вестник антропологии, 2003. № 10. С. 176-197.
- Ковалева А.В.* Нейрофизиология, физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учебник. М.: Издательство Юрайт, 2016. 365 с.
- Малых С.Б., Егорова М.С., Мешкова Т.А.* Психогенетика. Т. 1. СПб.: Питер-М, 2008, 406 с.
- Моросанова В.И.* Индивидуальный стиль саморегуляции: феномен, структура и функции в произвольной активности человека. М.: Наука. 1998. 192 с.
- Никитюк Б.А.* Факторы роста и морфо-функционального созревания организма. М.: Наука, 1978. 147 с.
- Николова М.И.* Генетические и средовые основы изменчивости антропометрических признаков. Автореферат дисс. ... д-ра биол. наук. Пловдив, 1997, 83с.
- Панасевич Е.А.* Половые особенности пространственно-временной организации взаимодействия биопотенциалов мозга у взрослых и детей. Автореф.дисс. ... канд. биол. наук. СПб., 2009, 28 с.
- Пермякова Е.Ю.* Изучение показателей жировотложения в этническом и секулярном аспектах за последние 15 лет (на основе зарубежных литературных данных) // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2016. № 2. С. 59-64.
- Пермякова Е.Ю.* Оценка влияния калорийности питания, частоты физических нагрузок и недостатка сна на уровень жировотложения современных детей (на основе зарубежных ли-

тературных данных) // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2017. № 2. С. 39-44.

Практикум по психологии состояний: Учебное пособие / Под ред. проф. О.А. Прохорова. СПб.: Речь, 2004. 480 с.

Равич-Щербо И.В., Марютина Т.М., Григорьева Е.Л. Психогенетика: учебник для вузов. М.: Аспект пресс, 2006. 448 с.

Русалов В.М. Биологические основы индивидуально-психологических различий. М.: Наука, 1979. 352 с.

Соколов Е.Н., Коптелов Ю.М., Исайчев С.А., Деревянкин В.Т. Генераторы ритмической альфа-активности ЭЭГ человека // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова, 1999. № 6. С. 919-925.

Тумялис А.В. Индивидуальная частота альфа-ритма и механизмы восприятия и переживания эмоций. Дисс. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2014. 135 с.

Уильямс Р.Дж. Биохимическая индивидуальность. Основы генетотрофной концепции. М.: Изд-во иностранной литературы, 1960. 296 с.

Федотова Т.К., Горбачева А.К., Сухова А.В. Поиск новых подходов к изучению психосоматических связей в антропологии: второй этап исследования // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2017. № 4. С. 42-53.

Хрисанфова Е.Н. Конституциология // Антропология: Учебник для студентов. М.: Центр ВЛАДОС, 2003. С.173-206.

Шмальгаузен И.И. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии. М.-Л., Изд-во АН СССР, 1938. 144 с.

Сведения об авторах

Федотова Татьяна Константиновна, д.б.н.,

e-mail: tatiana.fedotova@mail.ru;

Горбачева Анна Константиновна, к.б.н.,

e-mail: angoria@yandex.ru;

Сухова Алла Владимировна, к.б.н., e-mail: alla-sukhova@bk.ru;

Ковалева Анастасия Владимировна, к.б.н.,

e-mail: anastasia_kovaleva@hotmail.com;

Кузьмина Татьяна Ивановна, к.пед.н., e-mail: ta-1@list.ru;

Панова Елена Николаевна, e-mail: neiropsychology@yandex.ru.

Fedotova T.K.¹⁾, Gorbacheva A.K.¹⁾, Sukhova A.V.¹⁾, Kovaleva A.V.²⁾, Kuzmina T.I.³⁾, Panova E.N.²⁾

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

²⁾Anokhin Institute of Normal physiology, Baltiyskaya st., 8, Moscow, 125315, Russia

³⁾Moscow City University of Psychology and Education, Sretenka st., 29, Moscow, 127051, Russia

SEARCH OF NEW APPROACHES TOWARDS STUDYING PSYCHOSOMATIC CORRELATIONS IN ANTHROPOLOGY: THIRD STAGE OF THE STUDY

Introduction. In continuation of series of investigations of constitutional integrity of the organism the analysis associations of psychophysiological, psychosomatic and somatophysiological traits was held in the sample of healthy young females.

Material and methods. The sample is compact in age and professional aspects and includes 130 female students psychologists aged 18-20 years. The research program includes 18 standard anthropometric dimensions, among them skeletal indices, girths, skinfolds, body mass and head circumference. The number of EEG parameters includes power and coherence parameters in 7-9, 9-11, 11-13, 13-15 Hz alpha bands in frontal, temporal and occipital cuts, 52 parameters as a whole, in awaking state. Psychological part of study includes 10 parameters, among them tests for determination of the level of situational and personal anxiety according to Spilberger scale, questionnaire for evaluating of vegetative lability, questionnaire for evaluating of self-regulation ability. To get the integrative view of associations of three systems of traits factor analysis was held for three common sets of traits in different combinations: somatic and EEG parameters; somatic and psychological parameters; EEG and psychological parameters; all three systems of traits simultaneously.

Results. Relative independance of intragroup variability of three systems of traits is shown – somatic, psychological and EEG. The independance of variability inside each of the systems is shown: longitudinal skeletal dimension and dimensions, connected with adiposity inside somatic system; power and coherence parameters inside EEG set, coherence in different subbands of alpha band, coherence for frontal-occipital and temporal cuts - inside physiological system. The inverse association of personal anxiety and self-regulation parameters is shown inside the psychological system.

Discussion. The results support the basic biological conceptions of urgency of relaxation of genetic correlations between different systems of traits as the necessary condition of integrity and plasticity of the organism through the vital activity. In turn «fractionating» of parameters inside each system (morphological,

physiological, psychological), fixed in the course of factor analysis, witnesses to the different degree of genetic influence on parameters inside one system, different balance and specificity of genetic and environment influence on formation of parameters, different environment circumstances, contributing to development of parameters.

Keywords: anthropometric dimensions; psychometrics; power and coherence EEG parameters in alpha band; female students aged 18-20 years

References

- Aftanas L.I., Tumlialy A.V. Individualnaya chastota AF-ostzillatziy elektroentsefalogrammi kak neyrofiziologicheskii endofenotip emotsionalnykh predispozitsii [Individual frequency of alpha EEG as neurophysiological endophenotype of emotional predispositions]. *Vestnik RAMN* [Bulletin of Russian Academy of Medical Science], 2013, 12, pp.60-79 (In Russ.).
- Bazanova O.M. *Individualnye kharakteristiki alfa-aktivnosti i sensomotornaya integratsiya* [Individual characteristics of alpha-activity and sensorimotor integration] Doctor in Medicine Diss. Novosibirsk, 2009. 295 p. (In Russ.).
- Bazanova O.M. Sovremennaya interpretatsiya alfa-aktivnosti EEG [Modern interpretation of alpha-activity of EEG]. *Mezhdunarodnyy nevrologicheskii zhurnal* [International Neurologic Journal], 2011, 8(46), pp 96-104 (In Russ.).
- Bazanova O.M., Aftanas L.I. Individualnye pokazateli alfa-aktivnosti EEG i neverbalnaya kreativnost [Individual characteristics of alpha-activity of EEG and nonverbal creativity] *Rossiyskiy fiziologicheskii zhurnal imeni I.M. Sechenova* [Sechenov Russian Physiological Journal], 2007, 93 (1), pp.14-26 (In Russ.).
- Gorev A.S. Vozrastniye osobennosti neirofizilogicheskogo obespecheniya protsessov osvoynoy regulyatsii funktsionalnogo sostoyaniya u detei 10-11 let [Age peculiarities of neurophysiological support of the processes of arbitrary regulation of functional status of children aged 10-11 years]. *Noviye issledovaniya* [New Research], 2013, 4(37), pp. 102-114. (In Russ.)
- Deryabin V.E., Negasheva M.A., Paristova A.V. Izucheniye svyazi mezhdur morfologicheskimi b psikhologicheskimi priznakami na primere moskovskikh studentok [Study of associations between morphological and psychological traits in the sample of Moscow female students]. *Vestnik antropologii* [Bulletin of anthropology], 2003, 10, pp. 176-197. (In Russ.).
- Kovaleva A.V. *Neirofiziologiya, fiziologiya visshey nervnoy deyatel'nosti i sensornikh sistem: uchebnyy dlya akademicheskogo bakalavriata* [Neurophysiology, physiology of higher nervous activity, and sensory systems: textbook for academic bachelors]. Moscow: Urays Publ., 2016, 365 p. (In Russ.).
- Malikh S.B., Egorova M.S., Meshkova T.A. *Psikhogenetika* [Psychogenetics]. St. Petersburg: Piter-M Publ., 2008, 406 p. (In Russ.).
- Morosanova V.I. *Individualnyy stil samoregulyatsii: fenomen, struktura i funktsii v proizvolnoy aktivnosti cheloveka* [Individual style of selfregulation: phenomenon, structure and functions in arbitrary human activity]. Moscow, Nauka Publ., 1998. 192 p. (In Russ.).
- Nikituk B.A. *Faktori rosta i morfo-funktsionalnogo sozrevaniya organizma* [Factors of growth and morpho-functional maturation of the organism]. Moscow, Nauka Publ., 1978. 147 p. (In Russ.).
- Nikolova M.I. *Geneticheskiye i sredovyye osnovy izmenchivosti antropometricheskikh priznakov* [Genetic and environmental base of variability of anthropometric indices] Doctor in Biology Thesis. Plovdiv, 1997. 83 p. (In Russ.).
- Panasevich E.A. *Poloviye osobennosti prostranstvenno-vremennoy organizatsii vzaimodeistviya biopotentsialov mozga u vzroslykh i detei* [Sexual differences of spatial and temporal structure of interaction of biopotentials of brain in adults and children]. PhD Thesis, St. Peterburg, 2009, 28.p. (In Russ.).
- Permyakova E.Yu. Izucheniye pokazateley zhirootlozheniya v etnicheskom i sekulyarnom aspektakh za posledniye 15 let (na osnove zarubezhnykh literaturnykh dannikh) [Investigation of adiposity parameters in ethnic and secular aspects through latest 15 years]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Series 23. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2016, 2, pp. 59-64. (In Russ.).
- Permyakova E.Yu. Otzenka vliyaniya kaloriynosti pitaniya, chastoty fizicheskikh nagruzok i nedostatka sna na uroven zhirootlozheniya sovremennykh detei (na osnove zarubezhnykh literaturnykh dannikh) [Estimation of influence of food calorie content, frequency of physical activity and lack of sleep on the level of adiposity of modern children (based on foreign studies)]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Series 23. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2017, 2, pp. 39-44. (In Russ.).
- Praktikum po psirhologii sostoyaniy: uchebnoye posobiye* [Practical work on psychological states: training appliance]. Ed. Prochorov O.A.. St. Peterburg, Rech Publ., 2004. 480 p. (In Russ.).
- Ravitch-Tzerbo I.V., Maryutina T.M., Grigoryeva E.L. *Psikhogenetika: uchebnyy dlya vuzov* [Psychogenetics: Textbook for colleges]. Moscow, Aspekt Press Publ., 2006. 448 p. (In Russ.).
- Rusalov V.M. *Biologicheskkiye osnovy individualno-psikhologicheskikh razlichii* [Biological base of individual psychological differences]. Moscow, Nauka Publ., 1979. 352 p. (In Russ.).
- Sokolov E.N., Koptelov Yu.M., Isaichev S.A., Derevyankin V.T. Generatory ritmicheskoi alfa-aktivnosti EEG cheloveka [Generators of rythmical alpha activity of EEG of a man]. *Zhurnal visshey nervnoy deyatel'nosti im.I.P.Pavlova* [Pavlov Journal of higher nervous activity], 1999, 6, pp. 919-925. (In Russ.).
- Tumyalis A.V. *Individualnaya chastota alfa-ritma i mekhanizmy vospriyatiya i perezhivaniya emotsiy* [Individual frequency of alpha-rythm and mechanisms of perception and experience of emotions]. PhD Diss., Novosibirsk, 2014, 135 p. (In Russ.).
- Williams R.J. *Biokhimicheskaya individualnost. Osnovy genetotrofnoi kontseptzii* [Biochemical individuality. Base of genotrophic conception]. Moscow, Izdatelstvo Inostrannoy Literatury Publ., 1960. 296 p. (In Russ.).
- Fedotova T.K., Gorbacheva A.K., Sukhova A.V. Poisk novykh podkhodov k izucheniyu psikhosomaticheskikh svyazey v antropologii: vtoroy etap issledovaniya [Search of new approach towards study of psychosomatic associations in anthropology: second stage of the research]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Series 23. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2017, 4, pp. 42-53. (In Russ.).
- Khristanfova E.N. *Konstitutsionologiya* [Constitutionalism]. In *Antropologiya* [Anthropology]. Moscow, Tzentr VLADOS Publ., 2003. pp. 173-206. (In Russ.).
- Shmalgauzen I.I. *Organizm kak tzeloye v individualnom i istoricheskom razvitiy* [Organism as a whole in individual and historic development]. Moscow-Leningrad, USSR Science Academy Publ., 1938. 144 p. (In Russ.).
- Anokhin A.P. Genetic psychophysiology: advances, problems, and future directions. *Int. J. Psychophysiol.*, 2014, 93(2). pp. 173-197.

- Anokhin A.P. The genetics of brain function and psychophysiology: An introduction to the special issue. *Int. J. Psychophysiol.*, 2017, 115. pp. 1-3.
- Anokhin A.P., Heath A.G., Myers E. Genetic and environmental influences on frontal EEG asymmetry: A twin study. *Biological Psychology*, 2006, 71. pp.289-295.
- Butterjee A.A., Khaleefa O., Ashaer K., Lynn R. Normative data for IQ, height and head circumference for children in Saudi Arabia. *J. Biosoc. Dci.*, 2013, 45(4). pp. 451-459.
- Benz D.C., Tarokh L., Achermann P., Loughran S.P. Regional differences in trait-like characteristics of the waking EEG in early adolescence. *BMC Neurosci.*, 2013, 14. pp.117.
- Carter J.E.L. The Heath-Carter anthropometric somatotype: instructions manual. 2002. Available at: URL: <http://www.somatotype.org/Heath-CarterManual.pdf> (Accessed 14.03.2017).
- De Gennaro L., Marzano C., Fratello F. et al. The electroencephalographic fingerprint of sleep is genetically determined: a twin study. *Ann Neurol.*, 2008, 64. pp.455-460.
- El-Khayat H.A., Aly G.S., Tomoum H.Y., Mamdouh R.M., Al-Badani A.K. et al. Growth hormone levels in children and adolescents with epilepsy. *Eur J Paediatr Neurol.*, 2010, 14 (6). pp. 508-512.
- Fujimoto T, Okumura E, Kodabashi A, Takeuchi K, Otsubo T et al. Sex Differences in Gamma Band Functional Connectivity Between the Frontal Lobe and Cortical Areas During an Auditory Oddball Task, as Revealed by Imaginary Coherence Assessment. *Open Neuroimag J.*, 2016, 10. pp. 85-101.
- Fryer S.L., Roach B.J., Wiley K, Loewy R.L., Ford J et al. Reduced Amplitude of Low-Frequency Brain Oscillations in the Psychosis Risk Syndrome and Early Illness Schizophrenia. *Neuropsychopharmacology*, 2016, 41 (9). pp. 2388-2398
- Fryer S.L., Roach B.J., Ford J.M., Turner J.A., van Erp T.G. et al. Relating Intrinsic Low-Frequency BOLD Cortical Oscillations to Cognition in Schizophrenia. *Neuropsychopharmacology*, 2015, 40 (12). pp. 2705-2714.
- Harrison G.A., Tanner J.M., Pilbeam D.R., Baker P.T. *Human biology: An introduction to human evolution, variation, growth and adaptability*. 3rd edition. Oxford: Oxford University Press, 1988. 584 p.
- Keller M.C., Garver-Apgar C.E., Wright M.J. et al. The genetic correlation between height and IQ: Shared genes or assortative mating. *PLoS Genet.*, 2013, 9(4). 16 p.
- Kelly G.E., Murrin C., Viljoen K., O'Brien J., Kelleher C. Body mass index is associated with the maternal lines but height is heritable across family lines in the Lifeways Cross-Generation Cohort Study. *BMJ Open*. 2014, 4(12). pp. 1-9.
- Klimesch W., Sauseng P., Hanslmayr S. EEG alpha oscillations: The inhibition-timing hypothesis. *Brain Res. Rev.*, 2007, 53. pp. 63-88.
- Loehlin J.C. *Genes and Environment in Personality development*. Nebury Park, California, 1992. pp. 57-59.
- Kotsan I.Ya., Kozachok N.A., Mamchich T.I. Fetures of the alpha-activity of male and female brain cortex under conditions of divergent thinking. *Fiziol.zhurn.*, 2016, 60(2). pp.93-101.
- Malina R, Bouchard C, Bar-Or O. *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign, IL, Human Kinetics Books, 2004.
- Näpflin M, Wildi M, Sarnthein J. Test-retest reliability of EEG spectra during a working memory task. *Neuroimage*, 2008, 43 (4). pp. 687-693.
- Okumura A., Hayakawa M., Oshiro M., Hayakawa F., Shimizu T. et al. Nutritional state, maturational delay on electroencephalogram, and developmental outcome in extremely low birth weight infants. *Brain Dev.*, 2010, 32 (8). pp. 613-618.
- Pescosolido M.F., Stein D.M., Schmidt M, ElAchkar C.M., Sabbagh M et al. Genetic and phenotypic diversity of NHE6 mutations in Christianson syndrome. *Ann Neurol.*, 2014, 76 (4). pp. 581-593.
- Rodrigues J., Ulrich N., Hewig J. A neural signature of fairness in altruism: a game of theta? *Soc Neurosci.*, 2015, 10 (2). pp. 192-205.
- Steinlein O., Anokhin A., Yping M., Schalt E., Vogel F. Localization of a gene for the human low-voltage EEG on 20 q and genetic heterogeneity. *Genomics*, 1992, 127. pp. 69-73.
- Volgeyi E. *Bone, Fat and Muscle Gain in Pubertal Girls. Effects of Physical Activity*. PhD Diss. in Sports. Jyväskylä, 2010. 84 p.

Author's information

Fedotova Tatiana Konstantinovna, PhD, D. Sc.,
e-mail: tatiana.fedotova@mail.ru;
Gorbacheva Anna Konstantinovna, PhD,
e-mail: angoria@yandex.ru;
Sukhova Alla Vladimirovna, PhD, e-mail: alla-sukhova@bk.ru;
Kovaleva Anastasiya Vladimirovna, PhD,
e-mail: anastasia_kovaleva@hotmail.com;
Kuzmina Tatiana Ivanovna. PhD, e-mail: ta-1@list.ru;
Panova Elena Nikolaevna, e-mail: neiropsychology@yandex.ru.

СИСТЕМА ПАПИЛЛЯРНЫХ УЗОРОВ РУК В СТРУКТУРЕ ОБЩЕЙ КОНСТИТУЦИИ ЧЕЛОВЕКА

Материалы и методы. В статье представлены результаты комплексного антропологического обследования 149 юношей Мордовии (русских и мордвы). Помимо классических антропометрических признаков в работе использованы биоимпедансные оценки состава тела. Степень сложности папиллярного рельефа оценена по общему количеству трирадиусов ладоней, пальцев и кистей рук в целом. Определена частота пульса, уровень артериального давления, жизненная ёмкость лёгких, сила сжатия кистей рук и степень морфофизиологической адаптации юношей. Методом психологического тестирования получены показатели личностной и ситуативной тревожности, депрессивности, психологической стрессоустойчивости, субъективного благополучия и агрессивности юношей (включая враждебность, гнев и физическую агрессию). Для поиска ассоциаций изученных характеристик применен факторный анализ, метод канонических корреляций и парных непараметрических связей.

Результаты. Форма распределения признаков всех систем, за исключением длины тела, совпала у русских и мордовских юношей, что позволило объединить выборки. Выявлены изменения показателей агрессивности и враждебности в зависимости от возраста обследуемых. Определен характер и уровень связей всех конституциональных признаков и их комплексов между собой. Обнаружены слабые отрицательные ассоциации трирадиусов пальцев и кистей рук в целом с показателями гнева и агрессивности при отсутствии достоверных зависимостей с другими психологическими характеристиками. Папиллярные рисунки кистей рук демонстрируют достоверные канонические корреляции невысокого уровня с комплексами соматических и психологических признаков. Итоги факторного анализа иллюстрируют относительно независимые вариации узорной интенсивности кисти со всеми системами конституциональных признаков.

Обсуждение. Небольшие и немногочисленные связи тотальных признаков дерматоглифики с конституциональными характеристиками иной природы указывают на существование некоторых тенденций. Так, количество ладонных трирадиусов больше у крупных юношей с развитыми скелетно-мышечной и жировой компонентами телосложения. Психологические особенности юношей практически не ассоциируются с соматическими и функциональными признаками.

Заключение. Результаты проведенного исследования свидетельствуют об обособленном положении дерматоглифических признаков, отражающих узорную интенсивность кисти, в системе общей конституции человека.

Ключевые слова: дерматоглифика; трирадиусы кистей рук; телосложение; функциональные и психологические признаки

Введение

Система папиллярных узоров рассматривается в современной антропологии как фенетический маркер с неизвестным механизмом наследования, информативный для дифференциации популяций разного таксономического уровня [Хить с соавт., 2013]. Кроме того, по мнению некоторых исследователей, комплекс дерматоглифических признаков является частной конституцией человека

[Никитюк, Чава, 2013], поскольку удовлетворяет необходимым для этого условиям [Хрисанфова, Перевозчиков, 1999]: отражает реактивность и резистентность организма, ассоциируется с морфофункциональными, психодинамическими характеристиками, а также темпами развития [Гусева, 2010]. В таком контексте встает вопрос о возможности практического использования данных дерматоглифики для оценки и прогнозирования разных сторон индивидуальности человека.

Между тем, результаты работ, посвящённых этой проблеме, противоречивы: от тесной ассоциации папиллярных узоров с признаками иной конституциональной природы до полного отсутствия связей [Негашева, 2008; Мазур, 2009; Абрамова с соавт., 2013; Перевозчиков, Шпак, 2016]. Существование реальных зависимостей между системами конституциональных характеристик (в норме и патологии) и кожными узорами не доказано [Меморандум..., 2016].

Неоднозначность результатов обусловлена разными подходами к формированию выборок и статистической обработке данных. Использование признаков, нечасто встречающихся в популяциях, может приводить к получению неоправданно высоких корреляций для небольших по объёму групп людей. В последние годы наметилась тенденция к использованию в конституциональных исследованиях показателей дерматоглифики, отражающих общую узорность кисти [Славолюбова с соавт., 2013; Перевозчиков, Шпак, 2016; Юдина с соавт., 2017]. При таком подходе учитывается суммарное количество трирадиусов и петель на кистях рук, либо только на ладонях [Penrose, 1965].

Тотальные признаки дерматоглифики оценены в выборках из немногих популяций [Перевозчиков, Шпак, 2016; Юдина с соавт., 2017]. В некоторых исследованиях выявлены слабые связи этих характеристик с конституциональными особенностями [Юдина с соавт., 2017]. Недостаточная разработка проблемы положения системы папиллярных узоров в структуре общей конституции человека определяет актуальность этой работы. Представленная статья является продолжением исследования ассоциаций морфофункциональных признаков с тотальными характеристиками дерматоглифики кистей рук у юношей Мордовии [Юдина с соавт., 2017].

Список научных работ, посвящённых изучению связей папиллярных узоров с различными конституциональными особенностями и патологиями, очень велик: тема разрабатывается антропологами, врачами, криминалистами и психологами. При этом исследования с использованием суммарных характеристик папиллярного рельефа ладоней или кистей рук в целом, единичны. Например, в мужской выборке камчадалов и европеоидных мигрантов Камчатки (83 человека) не выявлено статистически достоверных связей общих размеров и показателей состава тела, а также типов телосложения по схемам В.В. Бунака (2-й) и И.Б. Галанта с суммарным количеством трирадиусов рук, в том числе ладоней и пальцев [Перевозчиков, Шпак, 2016].

При анализе парных связей дерматоглифических признаков с большим набором антропомет-

рических характеристик и индексов у русских юношей (197 московских студентов) слабые значимые зависимости найдены только для трёх признаков. Суммарное число трирадиусов и петлевых узоров ладоней, продемонстрировало обратную связь с тазо-плечевым индексом и прямую – обхватом предплечья и жировой складкой в той же области. Значимых канонических корреляций между комплексами всех признаков дерматоглифики ладоней и телосложения не обнаружено [Славолюбова с соавт., 2013].

В небольшой группе 16-летних чувашек (75 человек) найдены достоверные связи (0,2–0,4) некоторых размерных характеристик тела с узорной интенсивностью ладоней при отсутствии таковых с количеством дельт на пальцах и общей сложностью узорной картины рук [Славолюбова, 2008]. В ряду девушек выявлена тенденция к увеличению количества сложных узоров на ладонях при усилении эндоморфии, макросомии и массивности скелета, а также трункальности жиротложения.

Дельтовый индекс, характеризующий сложность узоров на всех пальцах рук, является одним из ключевых дифференцирующих дерматоглифических признаков в расоведении и этнической антропологии [Хить с соавт., 2013]. Ассоциация этого показателя с конституциональными особенностями фиксируется редко. У русских юношей и девушек (242 и 427 человек соответственно) дельтовый индекс оказался положительно связан с шириной дистальных эпифизов конечностей, что, вероятно, является отражением морфогенетических закономерностей [Негашева, 2008]. Слабая тенденция к увеличению жировых складок в верхней части тела наблюдается у девушек с более сложными пальцевыми узорами.

В первой части проведенного нами исследования [Юдина с соавт., 2017] между морфофункциональными признаками и тотальными характеристиками дерматоглифики юношей Мордовии (N=149) обнаружено небольшое количество корреляций уровня 0,2–0,3, которые по большей части приходятся на узорность ладоней (особенно области гипотенара). Количество трирадиусов статистически достоверно связано с длиной и массой тела, обхватами талии и бёдер, жировой, скелетно-мышечной и тощей массой тела. Чем больше трирадиусов на ладонях, тем сильнее в телосложении юношей проявляется тенденция к макросомии, мезо- и эндоморфии. Связь с топографией подкожного жира не выявлена.

Согласно межсистемным корреляциям юноши с более сложной узорной картиной ладоней имеют несколько большую жизненную ёмкость лёгких, пониженный уровень морфофункциональной

адаптации по показателю Р.М. Баевского [Агаджанян с соавт., 2006, с. 146] и повышенное систолическое артериальное давление [Юдина с соавт., 2017]. Количество дельт на пальцах рук у юношей Мордовии не ассоциируется с артериальным давлением, как и у молодых англичан [Stevenson, 2001]. В литературе есть указания на возможную связь узорной интенсивности пальцев с физическими способностями, а также физиологическими механизмами их обеспечения у спортсменов [Абрамова с соавт., 2013].

Вопрос об ассоциации типов папиллярных узоров с психологическими характеристиками остаётся открытым [Меморандум ..., 2016]. При этом в рамках криминалистики развивается новое направление исследований – психодерматоглифика, изучающая мелкие элементы кожного рельефа, локализацию узоров и строение их частей в связи с поведенческими характеристиками человека [Бадиков, 2012]. Общая узорная интенсивность кистей рук практически не рассматривается в этом аспекте. Для суммарного числа трирадиусов ладоней и пальцев связи обычно малы и немногочисленны [Негашева, 2008; Славолюбова с соавт., 2013].

С учётом недостаточной изученности вопроса о положении системы папиллярных узоров в структуре общей конституции человека и в продолжение исследования [Юдина с соавт., 2017] поставлены следующие задачи: рассмотреть связи внутри каждого комплекса конституциональных признаков и между ними; изучить возможные ассоциации тотальных признаков дерматоглифики с психологическими характеристиками юношей; определить место кожных узоров кистей рук (по суммарному количеству трирадиусов) в системе общей конституции.

Материалы и методы

Работа проведена на основе материалов комплексного антропологического обследования 149 юношей Zubovo-Полянского района Мордовии и города Саранска: 90 русских и 59 мокшан, отобранных случайным образом. Возраст обследованных, преимущественно студентов колледжа и вузов, варьирует от 15 до 23 лет. Материалы, анализируемые в статье, собраны с соблюдением правил биоэтики (экспертное заключение Комиссии МГУ по биоэтике, заявка № 22-ч, протокол № 55 от 26.03.2015) и заполнением протоколов информированного согласия для каждого испытуемого.

Для сравнения привлечены материалы (из архива кафедры антропологии) по русским студентам

МГУ – жителям города Москвы и Московской области (96 человек) в возрасте 17–23 года.

В программу исследования включены дерматоглифические, соматические, функциональные и психологические характеристики. Признаки дерматоглифики определены по отпечаткам кистей рук, полученных с помощью типографской краски [Cummins, Midlo, 1961]. Для оценки степени сложности папиллярного рельефа использованы характеристики топологической системы [Penrose, 1965] – суммарное количество трирадиусов ладоней, 10 пальцев рук и кистей в целом.

Особенности телосложения юношей описаны по антропометрическим признакам, характеризующим общие размеры и форму тела (длина и масса тела, обхваты талии и бедер), степень развития и топографию подкожного жиротложения (6 кожно-жировых складок на корпусе и конечностях) [Бунак, 1941; Лутовинова с соавт., 1970]. Оценки состава тела – жировая (ЖМ) и тощая (ТМ), активная клеточная (АКМ) и скелетно-мышечная (СММ) массы тела, показатели основного и удельного обмена веществ (Уд. обм.) получены с помощью биоимпедансного анализатора ABC-01 «МЕДАСС» [Николаев с соавт., 2009].

Частота сердечных сокращений за минуту (ЧСС), а также уровень систолического и диастолического артериального давления (САД, ДАД) измерены автоматическим тонометром «Отгом-М2» на правой руке (при необходимости дважды). Для определения жизненной ёмкости лёгких (ЖЕЛ) использован спирометр «Micro-1». Показатели силы сжатия правой и левой рук (ДКП, ДКЛ) оценены с помощью кистевого динамометра ДК-50. По функциональным характеристикам сердечно-сосудистой системы и общим размерам тела, с учётом пола и возраста определён адаптационный потенциал (АП), отражающий общий уровень морфофизиологической адаптации и состояние здоровья юношей (чем больше величина показателя, тем хуже адаптация) [Агаджанян с соавт., 2006, с. 146].

Адаптационный потенциал рассчитан по формуле:

$$АП = -0,273 + 0,011 \cdot ЧСС + 0,014 \cdot САД + 0,008 \cdot ДАД + 0,014 \cdot В + 0,009 \cdot МТ - 0,009 \cdot ДТ + 0,004 \cdot П,$$

где В – возраст (в годах), МТ – масса тела (кг), ДТ – длина тела (см), П – пол (в условных единицах м-1, ж-2); САД и ДАД – в мм ртутного столба.

Для определения психологических особенностей студентов использованы данные тестирования. По ним получены балловые оценки личностной (ЛТ) и ситуативной тревожности (СТ) (по Ч.Д. Спилбергеру в адаптации Ю.Л. Ханина) [Диагностика эмоционально-нравственного развития ..., 2002, с. 124–

126], депрессивности [Beck et al., 1961], психологической стрессоустойчивости (СУ) [Фетискин с соавт., 2002] и агрессивности, включая показатели физической агрессии, враждебности и гнева [Ениколопов, Цибульский, 2007; Buss, Perry, 1992]. Примененные методики, хорошо зарекомендовали себя не только в психологических, но и в медицинских, и в антропологических исследованиях. Помимо перечисленных, использован тест для определения субъективного благополучия (счастья) [Любомирски, 2014]. По свидетельству автора метода это качество самооценки имеет наследственную основу. Степень выраженности психологических признаков определена согласно рекомендациям авторов методик (только для показателей агрессивности интервалы выделены нами, исходя из общего количества теоретически возможных баллов).

Статистическая обработка материалов осуществлена с применением пакета программ Statistica-8.0 и «Тест» В.Е. Дерябина. Возрастная изменчивость всех морфофункциональных характеристик, рассмотренных в работе, устранена методом стандартизации данных. Различия распределений признаков оценены по критерию согласия Хи-квадрат (χ^2). При вычислении парных связей применены непараметрические методы ранговой корреляции Спирмена и гамма (с предварительным разделением непрерывно варьирующих признаков на баллы). На основе полученных матриц связей проведён факторный анализ методом главных компонент. Для оценки уровня ассоциаций между комплексами признаков, относящихся к разным частным конституциям, рассчитаны коэффициенты канонической корреляции (R).

Результаты

На первом этапе исследования было выявлено совпадение распределений всех изученных признаков (за исключением длины тела) у русских и мордовских юношей, что позволило объединить выборки для дальнейшего анализа [Юдина с соавт., 2017].

По психологическим признакам у юношей Мордовии не обнаружено этнических, а также возрастных различий в интервале от 16 до 23 лет. Только уровни враждебности и общей агрессивности достоверно повышены в когортах 19–23-летних по сравнению с 15–18-летними. Учитывая возрастные вариации, в дальнейшем при изучении межсистемных ассоциаций с показателями агрессивности использованы данные по более многочисленной группе 15–18-летних.

Общая психологическая характеристика группы юношей Мордовии приведена в табл. 1. В выборке русских студентов МГУ по возрастной изменчивости показателя ЛТ разделились когорты 17–18 и 19–23-летних юношей (30 и 66 человек соответственно). В когорте 19–23-летних среднее значение ЛТ – 40,42 балла, а СТ – 35,27.

Для оценки положения кожных узоров кисти в системе общей конституции человека предварительно определены характер и уровень связей всех конституциональных признаков и их комплексов между собой. В подавляющем большинстве случаев (88%) корреляции между морфологическими признаками значимы и в 60% достигают уровня 0,6–0,8. Парные связи длины тела с характеристиками жировотложения не достоверны.

Для различных функциональных систем доля достоверных зависимостей составляет 53%, а уровень их значений колеблется в пределах 0,3–0,6. Показатели динамометрии кистей рук, а также АП и входящего в формулу его подсчёта САД, тесно связаны между собой. Морфофункциональные корреляции достоверны в 73% и варьируют в пределах 0,2–0,6.

Психологические качества юношей, определенные с помощью разных тестов, в основном слабо связаны друг с другом (0,2–0,4), хотя количество достоверных зависимостей составляет 81%. Значительный уровень связей (0,5) выявлен для показателей депрессивности и тревожности, а также для субъективной оценки благополучия и ситуативной тревожностью (СТ). Внутренние шкалы тестовых методик – ситуативная тревожность и личностная тревожность (ЛТ), степень враждебности и гнева, демонстрируют существенную ассоциацию друг с другом (0,5–0,6). Общая оценка агрессивности тесно связана со всеми составляющими её показателями: физической агрессии, враждебности и гнева (0,7–0,8). Рассмотренные корреляции психологических признаков имеют прямую направленность, за исключением субъективной оценки благополучия.

Общее количество достоверных корреляций психологических и морфофункциональных признаков юношей (уровня 0,2–0,3) составляет менее 6% и в основном приходится на шкалы агрессии. Так, качества гнева и враждебности отрицательно связаны с уровнем артериального давления и адаптационным потенциалом (АП), а общий показатель агрессии ещё и с частотой сердечных сокращений (ЧСС). Кроме того, слабые достоверные зависимости найдены для личностной тревожности (ЛТ) и показателем силы сжатия правой руки (ДКП) ($r=-0,2$), характеристик стрессоустойчивости и удельного обмена, степени депрессивности

Таблица 1. Психологическая характеристика юношей Мордовии
Table 1. Psychological characteristics of young men of Mordovia

Признаки	Возраст лет	N	M	min	max	Частота встречаемости уровня показателя, %		
						Низкий	Средний	Высокий
Личностная тревожность	16–23	129	36,64	21	57	18,60	65,89	15,50
Ситуативная тревожность	16–23	133	36,23	20	66	21,80	63,16	15,04
Стрессоустойчивость	16–23	134	19,84	5	37	11,19	44,03/38,06 ¹	6,72
Депрессивность	16–23	132	7,83	0	44	71,21	17,42/3,03 ²	6,06/2,27 ³
Субъективная оценка благополучия	16–23	124	5,09	2,5	7	16,94	58,06	25,00
Физическая агрессия	16–23	130	24,02	11	45	30,77	60,77	8,46
Гнев	16–23	130	16,12	7	35	58,46	35,38	6,15
Враждебность	15–18	95	18,14	8	32	45,26	52,63	2,11
Общий показатель агрессии	15–18	95	57,52	30	98	45,26	52,63	2,11
Враждебность	19–23	41	19,05	8	36	46,34	48,78	4,88
Общий показатель агрессии	19–23	41	61,17	34	96	43,90	48,78	7,32

Примечания. Оценки показателей (в баллах): тревожность: 20–30 – низкая, 31–44 – умеренная; 45–80 – высокая; стрессоустойчивость: 0–10 – стрессоустойчивые, 11–20 – не всегда, 21–30 – нередко неустойчивые, 31–40 – неустойчивые; депрессивность: 0–9 – отсутствие депрессии, 10–15 – лёгкая, 16–19 – умеренная, 20–29 – выраженная, 30–63 – тяжёлая депрессия; субъективная оценка благополучия: 1–4,4 – низкая, 4,5–5,5 – средняя, 5,6–7 – высокая; уровни агрессивности – низкий, средний и высокий для физической агрессии – 9–20, 21–33, 34–45 соответственно; для гнева – 7–16, 17–26, 27–35; для враждебности – 8–18, 19–29, 30–40; для общего показателя агрессии – 24–55, 56–88, 89–120.

¹ – не всегда стрессоустойчивые/нередко неустойчивые; ² – лёгкая/умеренная депрессия; ³ – выраженная/тяжёлая депрессия.

Notes. Characteristics level (in points): anxiety: 20-30 – low, 31-44 – moderate; 45-80 – high; stress resilience: 0-10 – very high, 11-20 – high, 21-30 – moderate, 31-40 – low; depression: 0-9 – none, 10-15 – mild, 16-19 – moderate, 20-29 – pronounced, 30-63 – severe; subjective well-being level: 1-4,4 – low, 4,5-5,5 – moderate, 5,6-7 – high; aggression level – low, moderate and high for physical aggression – 9-20, 21-33, 34-45 respectively; for anger – 7-16, 17-26, 27-35; for hostility – 8-18, 19-29, 30-40; for total aggression – 24-55, 56-88, 89-120.

¹ – low to moderate stress resilience; ² – mild to moderate depression; ³ – pronounced to severe depression.

и ЧСС, а также ощущения субъективного благополучия и жизненной ёмкостью легких (ЖЕЛ) ($r=+0,2$).

Значимые психосоматические связи, выявленные в выборке юношей, единичны. Показатель депрессивности демонстрирует слабую положительную ассоциацию с величиной подкожного жиротложения ($r = 0,4$ – со средней кожно-жировой складкой, $r = 0,2$ – со складками под лопаткой, на животе и на предплечье).

Подробный анализ парных связей дерматоглифических и морфофункциональных характеристик проведен на первом этапе исследования и опубликован [Юдина с соавт., 2017]. В данной работе сделан акцент на изучение ассоциации тотальных признаков дерматоглифики с психологическими особенностями юношей (табл. 2).

Для сравнения посчитаны связи показателей тревожности с признаками узорности кистей рук в группе русских юношей-студентов МГУ (табл. 2).

С целью поиска зависимостей между сложностью папиллярного рельефа кисти и комплексами конституциональных характеристик проведена серия факторных анализов, наиболее важные итоги которых включены в работу (рис. 1, 2).

Степень ассоциации тотальных характеристик дерматоглифики пальцев и ладоней с комплексами соматических и психологических особенностей отражают канонические корреляции ($R=0,467$, $p=0,000$ и $R=0,459$, $p=0,003$ соответственно). С набором функциональных признаков корреляция незначима ($R=0,317$, $p=0,242$).

Обсуждение

На этом этапе исследования в систему конституциональных признаков были введены оценки ряда психологических качеств. Большинство из

Таблица 2. Связи психологических признаков с тотальными характеристиками дерматоглифики кистей рук
Table 2. Correlation of psychological features and hand dermatoglyphic characteristics

Признаки	Количество дельт		
	на пальцах	на ладонях	на кистях
Личностная тревожность ¹	0,023	-0,198*	-0,046
Ситуативная тревожность ¹	-0,048	0,005	-0,063
Личностная тревожность	-0,073	-0,106	-0,075
Ситуативная тревожность	-0,051	0,023	0,035
Депрессивность	-0,122	-0,152	-0,115
Стрессоустойчивость	0,055	0,017	0,058
Физическая агрессия	-0,107	0,036	-0,137
Гнев	-0,292***	-0,005	-0,271**
Враждебность	-0,096	0,038	-0,069
Общий показатель агрессии	-0,183	0,033	-0,230*
Субъективная оценка благополучия	-0,006	0,066	0,021

Примечания. Корреляции достоверны на уровне: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$; ¹ – в группе русских юношей Москвы и Московской области.

Notes. Significance level: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$; ¹ – for Moscow and Moscow oblast' Russian men.

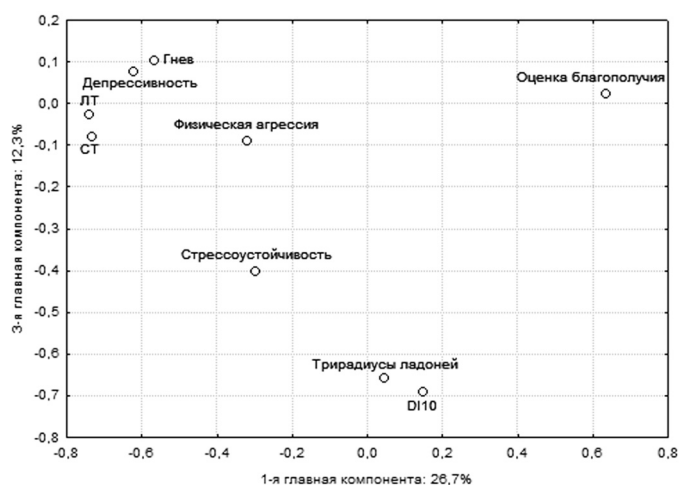


Рис. 1. Результаты факторного анализа дерматоглифических и психологических признаков у юношей Мордовии
Fig. 1. Factor analysis of dermatoglyphic and psychological features of young men of Mordovia

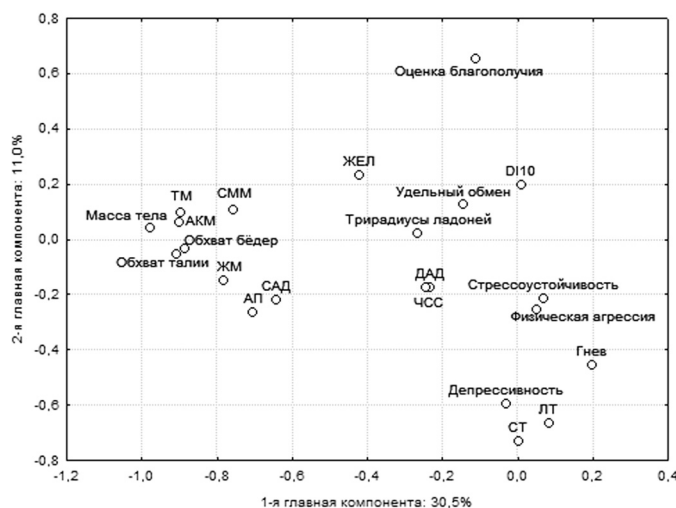


Рис. 2. Результаты факторного анализа конституциональных признаков у юношей Мордовии
Fig. 2. Factor analysis of constitutional features of young men of Mordovia

них в средней степени выражены у юношей Мордовии, а показатели гнева и депрессивности заметно понижены. У подавляющего большинства студентов (71%) признаки депрессии отсутствуют. Значения показателей ситуативной тревожности (СТ) и личностной тревожности (ЛТ) у юношей Мордовии практически совпадают, что возможно, связано с отсутствием сильных стрессовых воздействий в период обследования (между сессиями). В когорте 19–23-летних русских студентов МГУ среднее значение ЛТ (40,42 балла) значительно выше, чем у юношей Мордовии, а СТ (35,27) отличается недостоверно. Вследствие небольшой численности когорты московских студентов (66 человек) найденное отличие может быть случайным.

Для оценки положения признаков дерматоглифики кисти в комплексе общей конституции юношей рассмотрены внутри- и межсистемные связи. Соматические, физиологические и морфофункциональные зависимости хорошо изучены у молодежи разных популяций [Хрисанфова, Перевозчиков, 1999]. Корреляционный анализ подтверждает известные закономерности для юношей Мордовии. Структура связей психологических характеристик в указанной группе согласуется с литературными данными по другим популяциям [Церковский, 2011; Александров, Лукьяненок, 2016].

Психологические особенности черты юношей практически не зависят от морфофункциональных признаков, что ставит вопрос о целесообразности включения их в состав общей конституции человека. Выявленные слабые связи согласуются с точкой зрения о сопряженности хорошего физического развития с психологической гармоничностью личности [Негашева, Манукян, 2016]. Кроме того, они указывают на тенденцию к повышенной агрессивности при хорошей морфофункциональной адаптации (и состоянии сердечно-сосудистой системы), причём для шкалы физической агрессии ассоциаций с конституциональными особенностями не выявлено. В этой ситуации, качество агрессивности у современных студентов несет позитивный смысл. Такая «конструктивная» агрессивность, вероятно, выступает как способ преодоления социальной дезадаптации при изменении условий жизни и учебной деятельности юношей, после школьного обучения и родительской опеки, оказавшихся в ситуации самостоятельного существования, необходимости самоконтроля и волевых усилий для достижения поставленных целей.

Уровень парных связей тотальных дерматоглифических характеристик юношей Мордовии с соматическими и функциональными признаками не превышает 0,3, причём большая часть достоверных зависимостей приходится на узорность ладони – 43% [Юдина с соавт., 2017]. С психоло-

гическими особенностями тех же юношей дерматоглифические признаки практически не связаны. Слабые и, возможно, случайные ассоциации выявлены лишь для узорности пальцев и кистей рук в целом (-0,2–0,3) с показателями гнева и общей агрессивности (табл. 2).

В группе русских студентов МГУ не обнаружено значимых связей тревожности с суммарными признаками дерматоглифики, за исключением слабой обратной зависимости между суммой ладонных трирадиусов и показателем ЛТ в небольшой выборке 18–23-летних юношей (66 человек) (табл. 2).

Независимость узорной интенсивности кисти от психологических свойств юношей Мордовии иллюстрируют результаты факторных анализов (рис. 1). Наибольшие нагрузки психологических особенностей приходятся на 1-ю главную компоненту, которая противопоставляет комплекс показателей тревожности, депрессивности и гнева субъективной оценке благополучия. Трирадиусы ладоней и пальцев дают максимальные нагрузки на 3-ю компоненту. Аналогичный результат получен для суммы трирадиусов кистей рук.

Для иллюстрации связей между комплексами конституциональных особенностей и для оценки положения дерматоглифических признаков в системе общей конституции человека проведен факторный анализ всех изученных характеристик (рис. 2).

Результаты анализа подтверждают отсутствие существенной ассоциации узорной интенсивности кисти (и её отделов) с комплексами соматических, функциональных и психологических признаков, что согласуется с выводами ряда исследований [Негашева, 2008; Славолюбова, 2008; Перевозчиков, Шпак, 2016; Юдина с соавт., 2017]. Признаки узорности кисти дают максимальные нагрузки только на 6-ю компоненту, описывающую всего 5% общей изменчивости. Психологические характеристики тоже относительно независимы от других признаков. Вторая компонента разделяет показатели тревожности, депрессивности, а также гнева и субъективную оценку благополучия. Обхватные размеры, масса тела и её составляющие объединяются в общий комплекс с САД, АД, ДК и ЖЕЛ (по 1-й главной компоненте): у крупных юношей с повышенной эндо- и мезоморфией указанные функциональные показатели выше.

При относительной обособленности папиллярных узоров в системе общей конституции, отмечены умеренные достоверные канонические корреляции характеристик общей сложности узоров пальцев и ладоней с комплексами психологических и соматических признаков, тогда как для совокупности функциональных показателей такая связь не выявлена.

Заключение

Подводя итоги этого и предыдущего этапа исследования, отметим, что тотальные дерматоглифические характеристики кисти и её областей, отражающие сложность папиллярного рельефа рук, слабо связаны с соматическими, функциональными и психологическими признаками юношей. Это заключение подтверждает точку зрения об относительной обособленности структур гребневой кожи в системе общей конституции человека. Вместе с тем, выявлена некоторая тенденция к ассоциации узорности ладоней с характеристиками телосложения. Показано, что суммарное количество ладонных трирадиусов сильнее остальных тотальных признаков дерматоглифики связано с соматическими особенностями и положительно коррелирует с общими размерами тела юношей, а также со степенью развития скелетно-мышечной и жировой массы. Комплекс психологических качеств юношей, за исключением показателей агрессивности, практически не зависит от дерматоглифических особенностей и занимает положение, изолированное от соматических и функциональных признаков, в свою очередь умеренно связанных друг с другом.

Следует особо отметить, что небольшое количество и невысокий уровень ассоциаций узорной интенсивности рук с конституциональными характеристиками иной природы не позволяют использовать тотальные признаки дерматоглифики для прогнозирования соматических, функциональных и психологических особенностей человека.

Благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований № 15-06-03511.

Библиография

- Абрамова Т.Ф., Никитина Т.М., Кочеткова Н.И. Использование пальцевой дерматоглифики для прогностической оценки физических способностей в практике отбора и подготовки спортсменов. Методические рекомендации. М.: ООО Скай-принт, 2013. 72 с.
- Агаджанян Н.А., Баевский Р.М., Берсенева А.П. Проблемы адаптации и учение о здоровье. М.: Изд. Российского университета дружбы народов, 2006. 284 с.
- Александров А.Г., Лукьяненок П.И. Изменение уровней тревожности студентов в условиях учебной деятельности // Научное обозрение. Медицинские науки, 2016. № 6. С. 5-14.
- Бадиков К.Н. Психодерматоглифический метод в теории и практике построения поисковой криминалистической модели личности // Право и политика, 2012. № 6. С. 104-107.
- Бунак В.В. Антропометрия. М.: Учпедгиз, 1941. 367 с.

- Гусева И.С. Пальцевые узоры человека. Морфология. Морфогенез. Генетика. Дерматоглифика как маркер в медицинской и спортивной антропологии. Минск: ФУА Информ, 2010. 336 с.
- Диагностика эмоционально-нравственного развития. Ред. и сост. Дерманова И.Б. СПб.: Речь, 2002. 176 с.
- Ениколопов С.Н., Цибульский Н.П. Психометрический анализ русскоязычной версии опросника диагностики агрессии А. Басса и М. Перри // Психологический журнал, 2007. № 1. С. 115-124.
- Лутвинова Н.Ю., Уткина М.И., Чтецов В.П. Методические проблемы изучения вариаций подкожного жира // Вопросы антропологии, 1970. № 36. С. 32-54.
- Любомирски С. Психология счастья. Новый подход. СПб.: Питер, 2014. 352 с.
- Мазур Е.С. Дерматоглифика в прогнозировании конституциональных, физических и внешне-опознавательных признаков человека: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. М., 2009. 57 с.
- Меморандум №1 Комиссии РАН по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований о лженаучном статусе коммерческого тестирования по кожным узорам пальцев рук. Приложения 1-6, 2016. URL: <http://klnran.ru/2016/05/memorandum01-dermatoglifika/> (дата обращения: 7.06.2018).
- Негашева М.А. Взаимосвязи соматических, дерматоглифических и психологических признаков в структуре общей конституции человека с позиций системного подхода // Морфология, 2008. № 133 (1). С. 73-77.
- Негашева М.А., Манукян А.С. Комплексный подход к изучению морфологической и психологической адаптации юношей и девушек – студентов московских университетов // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2016. № 2. С. 49-58.
- Никитюк Д.Б., Чава С.В. Дерматоглифика как проявление конституции человека // Системный анализ и управление в биомедицинских системах, 2013. № 2. С. 497-501.
- Николаев Д.В., Смирнов А.В., Бобринская И.Г., Руднев С.Г. Биоимпедансный анализ состава тела человека. М.: Наука, 2009. 392 с.
- Перевозчиков И.В., Шпак Л.Ю. Топологический подход при изучении изменчивости дерматоглифических признаков // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2016. № 4. С. 78-84.
- Славолюбова И.А. Антропологические аспекты изучения подкожного жиротложения: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М., 2008, 24 с.
- Славолюбова И.А., Негашева М.А., Агапова О.И. Поиск связей дерматоглифических признаков ладони с соматическими и психологическими характеристиками // Вестник антропологии, 2013. № 2. С. 102-117.
- Фетискин Н.П., Козлов В.В., Мануйлов Г.М. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп. М.: Изд. Института психотерапии, 2002. 362 с.
- Хитъ Г.Л., Ширококов И.Г., Славолюбова И.А. Дерматоглифика в антропологии. СПб.: Нестор-история, 2013. 376 с.
- Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков И.В. Антропология: Учебник. 2-е изд. М.: Изд. МГУ, 1999. 400 с.
- Церковский А.Л. Личностные детерминанты стрессоустойчивости у студентов // Вестник ВГМУ, 2011. Т. 10. № 4. С. 180-185.
- Юдина А.М., Славолюбова И.А., Филькин И.А., Тарасова Т.В. Поиск ассоциаций морфофункциональных характеристик с узорностью кистей рук у юношей Мордовии // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2017. № 1. С. 66-73.

Сведения об авторах

- Славолюбова Ирина Анатольевна, доцент, к.б.н., irinasl@yandex.ru;
- Юдина Анастасия Михайловна, nastasia2455@yandex.ru;
- Филькин Иван Александрович, filkinva@rambler.ru.

Slavolyubova I.A., Yudina A.M., Filkin I.A.

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

PAPILLARY HAND PATTERNS' SYSTEM IN THE STRUCTURE OF THE GENERAL HUMAN CONSTITUTION

Materials and methods. *The article presents the results of a complex anthropological survey of 149 young men from Mordovia (Russian and Mordovian). The complexity of the papillary relief is evaluated by the total number of palms', fingers', and hands' triradii. In addition to classical anthropometric features, bioimpedance estimates of body composition were used in the study. Pulse, blood pressure, vital lungs capacity, hand strength, and the morphophysiological adaptation level were also used. The psychological part of the survey included tests for personal and situational anxiety', depressiveness, stress resilience, subjective well-being, aggressiveness (including hostility, anger, and physical aggression). Factor analysis, the method of canonical correlations and pairwise nonparametric connections were used to find correlations and interactions.*

Results. *Distribution shape of almost all characteristics (apart from body length) are similar in Russian and Mordvinian men, so it was possible to combine samples. Aggressiveness and hostility levels are changing with age. Correlations between all constitutional features' as well as their complexes were found. Weak negative associations of fingers' and hands' triradii with anger and aggressiveness in the absence of reliable dependences with other psychological characteristics were found. Papillary hand patterns have low but significant correlations with complexes of somatic and psychological features. Factor analysis illustrates relative independence of hand' patterned intensity variation from constitutional features.*

Discussion. *Certain trends can be found in low and few connections between total dermatoglyphic features and the constitutional characteristics of another nature: for example, several palmar triradii are bigger in massive youngsters with developed musculoskeletal and fatty components of the physique. The psychological characteristics of young men are practically not associated with somatic and functional traits.*

Conclusion. *Dermatoglyphic features reflecting the hands' patterned intensity are isolated from the rest of general human constitution.*

Keywords: dermatoglyphics; hands' triradii; physique; functional and psychological characteristics

References

- Abramova T.F., Nikitina T.M., Kochetkova N.I. *Ispol'zovanie pal'zevoy dermatoglifiki dlya prognosticheskoy ozenki fizicheskikh sposobnostey v praktike otbora i podgotovki sportsmenov. Metodicheskie rekomendazii* [The use of finger dermatoglyphics to predict physical abilities in the practice of athletes selection and training. Methodical recommendations]. Moscow, OOO Skayprint Publ., 2013. 72 p. (In Russ.).
- Agadzhanyan N.A., Baevskiy R.M., Berseneva A.P. *Problemy adaptazii i uchenie o zdorov'e* [Adaptations problems and the doctrine of health]. Moscow, Peoples' Friendship University of Russia Publ., 2006. 284 p. (In Russ.).
- Aleksandrov A.G., Luk'yanyenok P.I. *Izmenenie urovney trevozhnosti studentov v usloviyach uchebnoy deyatel'nosti* [Change in the levels of anxiety of students in the conditions of educational activity]. *Nauchnoe obozrenie. Meditsinskie nauki* [Scientific review. Medical Sciences], 2016, 6, pp. 5-14 (In Russ.).
- Badikov K.N. *Psichodermatoglificheskiy metod v teorii i praktike postroeniya poiskovoy kriminalisticheskoy modeli lichnosti* [Psychodermatoglyphic method in theory and practice of construction of the search criminalistic model of personality]. *Pravo i politika*. [Law and Politics], 2012, 6, pp. 104-107 (In Russ.).
- Bunak V.V. *Antropometriya* [Anthropometry]. Moscow, Uchpedgiz Publ., 1941. 368 p. (In Russ.).
- Guseva I.S. *Pal'zevye uzory cheloveka. Morfologiya. Morfogenez. Genetika. Dermatoglifika kak markyer v meditsinskoj i sportivnoy antropologii* [Finger Patterns of Man. Morphology. Morphogenesis. Genetics. Dermatoglyphics as a marker in medical and sports anthropology]. Minsk, FUA inform Publ., 2010. 336 p. (In Russ.).
- Diagnostika emozional'no-nravstvennogo razvitiya* [Diagnosis of emotional and moral development]. Ed. by Dermanova I.B. St. Petersburg, Rech' Publ., 2002. 176 p. (In Russ.).
- Enikolopov S.N., Zibul'skiy N.P. *Psichometricheskij analiz ruskoyazychnoy versii Oprosnika diagnostiki agressii A. Bassa i M. Perri* [Psychometric analysis of the Russian version of the Questionnaire of Diagnosis of Aggression by A. Bass and M. Perry]. *Psichologicheskij zhurnal* [Psychological Journal], 2007, 1, pp. 115-124 (In Russ.).
- Lutovinova N.Yu., Utkina M.I., Chtezov V.P. *Metodicheskie problemy izucheniya variazii podkozhnogo zhira* [Methodological problems

- of studying subcutaneous fat variations]. *Voprosy antropologii* [Anthropology questions], 1970, 36, pp. 32-54 (In Russ.).
- Lyubomirski S. *Psichologiya schast'ya. Novyy podchod* [Psychology of Happiness. A new approach]. St. Petersburg, Piter Publ., 2014. 352 p. (In Russ.).
- Mazur E.S. *Dermatoglifika v prognozirovani konstitucional'nykh, fizicheskikh i vneshne-opoznavatel'nykh priznakov cheloveka* [Dermatoglyphics in predicting constitutional, physical and external identification features of a person] Doctor in Medicine. Diss. Moscow, 2009. 57 p. (In Russ.).
- Memorandum N1 Komissii RAN po bor'be s lzhenaukoy i falsifikatsiyey nauchnykh issledovaniy o lzhenauchnom statuse kommercheskogo testirovaniya po kozhnym uzoram pal'zev ruk. Prilozheniya 1-6* [Memorandum N1 of the Commission against pseudoscience and falsification of scientific research of the Russian Academy of Sciences on the pseudo-scientific status of commercial testing of skin patterns of fingers. Appendices 1-6], 2016. URL: <http://klnran.ru/2016/05/memorandum01-dermatoglifika/>. (Accessed 07.06.2018).
- Negasheva M.A. Vzaimosvyazi somaticheskikh, dermatoglificheskikh i psichologicheskikh priznakov v strukture obschey konstituzii cheloveka s pozitsiy sistemnogo podchoda [The correlations of somatic, dermatoglyphic and psychological characteristics in the structure of general human constitution from the standpoint of a systemic approach]. *Morfologiya* [Morphology], 2008, 133 (1), pp. 73-77 (In Russ.).
- Negasheva M.A., Manukyan A.S. Kompleksnyy podchod k izucheniyu morfofiziologicheskoy i psichologicheskoy adaptatsii yunoshey i devushek - studentov moskovskikh universitetov [A multi-method approach to investigation of morphophysiological and psychological adaptation in young men and women - students of Moscow universities]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2016, 2, pp. 49-58 (In Russ.).
- Nikityuk D.B., Chava S.V. Dermatoglifika kak proyavlenie konstituzii cheloveka [Dermatoglyphics as a manifestation of the human constitution]. *Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh* [System analysis and management in biomedical systems], 2013, 2, pp. 497-501 (In Russ.).
- Nikolaev D.V., Smirnov A.V., Bobrinskaya I.G., Rudnev S.G. *Bioimpedansnyy analiz sostava tela cheloveka* [Bioimpedance analysis of the composition of the human body]. Moscow, Nauka Publ., 2009. 392 p. (In Russ.).
- Perevozchikov I.V., Shpak L.Yu. Topologicheskyy podchod pri izuchenii izmenchivosti dermatoglificheskikh priznakov [The topological approach to the study of the variability of dermatoglyphic traits]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2016, 4, pp. 78-84 (In Russ.).
- Slavolyubova I.A. *Antropologicheskie aspekty izucheniya podkozhnogo zhirootlozheniya* [Anthropological aspects of the study of subcutaneous fat deposition] Abstract of dissertation ... PhD Thesis. Moscow, 2008. 24 p. (In Russ.).
- Slavolyubova I.A., Negasheva M.A., Agapova O.I. Poisk svyazey dermatoglificheskikh priznakov ladoni s somaticheskimi i psichologicheskimi karakteristikami [Searching for links between dermatoglyphic palm signs and somatic and psychological characteristics]. *Vestnik Antropologii* [Bulletin of Anthropology], 2013, 2, pp. 102-117 (In Russ.).
- Fetiskin N.P., Kozlov V.V., Manuylov G.M. *Sozial'no-psichologicheskaya diagnostika razvitiya lichnosti i malych grupp* [Socio-psychological diagnosis of personality development and small groups]. Moscow, Institut Psichoterapii Publ., 2002. 362 p (In Russ.).
- Chit' G.L., Shirobokov I.G., Slavolyubova I.A. *Dermatoglifika v antropologii* [Dermatoglyphics in anthropology]. St. Petersburg, Nestor-istoriya Publ., 2013. 376 p (In Russ.).
- Chrisanfova E.N., Perevozchikov I.V. *Antropologiya* [Anthropology]. Moscow, MSU Publ., 1999. 400 p. (In Russ.).
- Zerkovskiy A.L. Lichnostnye determinanty stressoustoychivosti u studentov [Personal determinants of stress-resistance in students]. *Vestnik Vitebskogo Gosudarstvennogo Meditsinskogo Universiteta* [Vestnik of Vitebsk State Medical University], 2011, 10 (4), pp. 180-185 (In Russ.).
- Yudina A.M., Slavolyubova I.A., Fil'kin I.A., Tarasova T.V. Poisk assoziatsiy morfofunktional'nykh karakteristik s uzornost'yu kistei ruk u yunoshey Mordovii [A search for associations between morphofunctional characteristics and ridge pattern of the palm and fingers in Mordovian young men]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2017, 1, pp. 66-73 (In Russ.).
- Beck A.T., Ward C.H., Mendelson M., Mock J., Erbaugh J. An Inventory for Measuring Depression. *Archives of General Psychiatry*, 1961, 4 (6), pp. 561-571.
- Buss A.H., Perry M. The Aggression Questionnaire. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1992, 63, pp. 452-459.
- Cummins H., Midlo Ch. *Finger prints, palms and soles*. Philadelphia, 1943. 309 p.
- Penrose L.S. Dermatoglyphic topology. *Nature*, 1965, 205, pp. 544-546.
- Stevenson C.J., West C.R., Pharoah P.O. Dermatoglyphic patterns, very low birth weight, and blood pressure in adolescence. *Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition*, 2001, 84, pp. 18-22.

Author's information

Slavolyubova Irina A., PhD, senior lecturer, irinasla@yandex.ru;
Yudina Anastasia M., Researcher, nastasia2455@yandex.ru;
Fil'kin Ivan A., Researcher, filkinva@rambler.ru.

ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ВТОРИЧНЫХ ПОЛОВЫХ ПРИЗНАКОВ У ГОРОДСКИХ ДЕВОЧЕК-ПОДРОСТКОВ

Введение. Развитие вторичных половых признаков является одним из самых заметных морфологических изменений в период полового созревания. При этом в настоящее время существует мало научных работ, уточняющих последовательность и время достижения определенных стадий развития вторичных половых признаков у представителей различных соматотипов.

Материал и методы. В статье представлены результаты исследования развития вторичных половых признаков у 1757 городских девочек различных типов телосложения, обследованных в 2010–2012 гг. Стадии выраженности вторичных половых признаков определялись визуально по схеме Таннера. Программа исследования уровня полового созревания подростков включала изучение развития следующих вторичных половых признаков: степень оволосения лобка, подмышечных впадин и развитие молочных желез. Фиксировались данные о времени появления *menarche*. Оценка степени развития вторичных половых признаков девочек осуществлена с учетом их соматотипа. Определение типа телосложения выполнялось по новой количественной схеме, разработанной и внедренной в практическую деятельность группой белорусских ученых.

Результаты и обсуждение. В результате проведенных исследований установлено, что первые стадии развития вторичных половых признаков у городских девочек статистически значимо раньше начинают проявляться у индивидов с гиперсомными вариантами телосложения (адипозным гиперсомным, гиперсомным). Однако несмотря на более поздние сроки проявления первой стадии развития вторичных половых признаков у обследуемых девочек с лептосомными соматотипами (астенизированный лептосомный и лептосомный), представительницы этих типов телосложения за счет более высоких темпов своего развития достигают дефинитивных стадий в те же сроки, что и девочки иных соматотипов. Наиболее раннее появление *menarche* выявлено у обследованных девочек с адипозным гиперсомным и гиперсомным соматотипами. Средний возраст появления *menarche*, вычисленный ретроспективным методом, составил 12 лет 6 месяцев. Сроки и темпы развития вторичных половых признаков у городских девочек зависят от типа телосложения.

Ключевые слова: ауксология, вторичные половые признаки; девочки-подростки; соматотип, беларусы

Введение

Подростковый возраст, являясь одним из критических периодов онтогенеза, чрезвычайно важен в физиологическом, психологическом, нравственном и социальном становлении человека [Баранов, Щеплягина, 2006]. Именно в этот момент завершается формирование основных морфологических и функциональных структур организма, под влиянием половых гормонов происходит нейроэндокринная перестройка, заметно меняется тонус вегетативной нервной системы,

интенсивно протекают процессы роста и развития, в результате чего реализуется индивидуальная генетически детерминированная программа развития организма [Баранов, Щеплягина, 2006; Chen et al., 2014; Utraiainen et al., 2015].

Процесс полового созревания продолжается в среднем от 4 до 5 лет. При этом сроки могут изменяться с учетом воздействия различных внешних и внутренних факторов [Тулякова, Юрчук-Зуляр, 2017]. Вторичные половые признаки, являясь индикатором полового созревания, отражают функциональный уровень развития орга-

низма [Узунова с соавт., 2014; Филатова, Харченко, 2015].

Постоянный мониторинг темпов и сроков развития вторичных половых признаков необходим для выявления проблем состояния здоровья подрастающего поколения, так как во многих странах отмечаются тенденции к изменению сроков наступления пубертатного периода [Кучма с соавт., 2012; Деев с соавт., 2017; Boune et al., 2010].

Несмотря на то, что развитие вторичных половых признаков – одно из самых заметных морфологических изменений в период полового созревания, существует относительно немного исследований, уточняющих последовательность и время достижения определенных стадий у представителей различных типов телосложения. В доступной литературе имеются научные работы, посвященные изучению полового созревания школьников, проживающих в условиях разной антропогенной нагрузки [Беляева с соавт., 2016], в сельской и городской местности [Михайлова, 2015; Кучма с соавт., 2012], также установлены связи размеров тела с процессами полового созревания [Федотова, Чтецов, 2013].

Цель работы – изучить сроки и темпы развития вторичных половых признаков у городских девочек в зависимости от типа телосложения.

Материал и методы

В период 2010–2012 гг. проведено комплексное морфофункциональное обследование 1757 девочек средних образовательных школ г. Гомеля в возрасте от 7 до 17 лет, не имеющих существенных отклонений в состоянии здоровья (I и II группы здоровья). В исследованной выборке преобладали белорусы, которые родились и выросли в г. Гомеле и оба родителя которых являлись белорусами (92,2%). Меньшую долю составили обследованные, у которых один из родителей белорус, второй – русский либо украинец. Программа исследования уровня полового созревания подростков включала изучение развития следующих вторичных половых признаков: степень оволосения лобка (P), подмышечных впадин (Ax) и развитие молочных желез (Ma). Фиксировались данные о времени появления менархе (Me). Стадии выраженности вторичных половых признаков определялись визуально по схеме Таннера [Tanner, 1962].

С целью избегания возможных проблем, связанных со сбором данных о половом созревании девочек, оценка стадий выраженности развития

вторичных половых признаков выполнялась к.м.н., доцентом кафедры педиатрии УО «Гомельский государственный медицинский университет» А.А. Козловским. Все исследования проводились с письменного согласия родителей, разрешения Управления здравоохранения Гомельского областного исполнительного комитета, а также на основании заключенных договоров о сотрудничестве между УО «Гомельский государственный медицинский университет» и средними образовательными школами г. Гомеля.

Определение соматотипической принадлежности осуществлялось по новой количественной схеме «Способ количественной оценки типов телосложения по комплексу антропометрических показателей», разработанной и внедренной в практическую деятельность группой белорусских ученых И.И. Саливон, Н.И. Полиной и В.А. Мельником [Мельник, Саливон, 2013]. Методика предусматривает выделение трех основных вариантов телосложения (соматотипов): астенизированного лептосомного (АстЛ), мезосомного (М) и адипозного гиперсомного (АдГ), а также четырех переходных – лептосомного (Л), мезолептосомного (МЛ), мезогиперсомного (МГ) и гиперсомного (Г).

В исследовании после определения типа телосложения обследуемые были распределены по подгруппам в зависимости от конституциональных особенностей телосложения. Оценка стадий развития вторичных половых признаков осуществлена с учетом соматотипа.

Учитывая имеющиеся расхождения в методиках определения типа телосложения, предложенной авторами статьи (количественный метод) и другими исследователями (визуальные методы), проведение сравнительного анализа наших данных с материалами других исследователей не выполнялось.

Статистическая обработка осуществлялась с использованием пакета прикладных статических программ «STATISTICA 7.0». Полученные результаты представлены в виде средних арифметических величин (M) и стандартного отклонения (SD). Гипотеза о нормальном распределении величин проверена с помощью критерия Шапиро–Уилка. Значимость различий оценивалась по критерию Манна–Уитни (U-критерий). Результаты анализа считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

В оценке полового созревания девочек большую роль играет возраст менархе. Сопоставление

Таблица 1. Динамика развития стадий вторичных половых признаков (лет) у девочек-школьниц в зависимости от типа телосложения
Table 1. Development of secondary sexual characteristics stages (years) in school girls depending on their body type

Период развития признака	Тип телосложения						
	АстЛ	Л	МЛ	М	МГ	Г	АдГ
Ma ₁ -Ma ₂	1 год 8,6 мес.	1 год 0,2 мес.	11,0 мес.	1 год 3,6 мес.	1 год 4,5 мес.	1 год 8,2 мес.	2 года 0,5 мес.
Ma ₂ -Ma ₃	8,4 мес.	1 год 5,4 мес.	1 год 1,0 мес.	1 год 5,1 мес.	1 год 7,0 мес.	1 год 8,6 мес.	11,2 мес.
Ma ₃ -Ma ₄	1 год 8,1 мес.	1 год 7,5 мес.	1 год 10,0 мес.	2 года 0,3 мес.	2 года 2,5 мес.	1 год 9,0 мес.	1 год 8,1 мес.
Ma₁-Ma₄	4 года 1,1 мес.	4 года 1,1 мес.	3 года 10,0 мес.	4 года 9,0 мес.	5 лет 2,0 мес.	5 лет 1,8 мес.	4 года 7,8 мес.
P ₁ -P ₂	1 год 2,3 мес.	1 год 0,8 мес.	1 год 0,2 мес.	8,4 мес.	10,8 мес.	1 год 2,1 мес.	10,4 мес.
P ₂ -P ₃	1 года 3,0 мес.	2 года 5,5 мес.	1 год 11,3 мес.	2 года 8,8 мес.	2 года 9,9 мес.	2 года 8,7 мес.	2 года 1,5 мес.
P₁-P₃	2 года 5,3 мес.	3 года 6,3 мес.	2 года 11,5 мес.	3 года 5,2 мес.	3 года 8,7 мес.	3 года 10,8 мес.	2 года 11,9 мес.
Ax ₁ -Ax ₂	1 год 4,3 мес.	11,8 мес.	1 год 1,5 мес.	1 год 6,5 мес.	1 год 5,7 мес.	1 год 9,1 мес.	1 год 5,6 мес.
Ax ₂ -Ax ₃	2 года 3,7 мес.	1 год 4,2 мес.	1 год 11,9 мес.	1 год 8,9 мес.	2 года 3,9 мес.	1 год 9,3 мес.	1 год 8,1 мес.
Ax₁-Ax₃	3 года 8,0 мес.	2 года 4,0 мес.	3 года 1,4 мес.	3 года 3,4 мес.	3 года 9,6 мес.	3 года 6,4 мес.	3 года 1,7 мес.

Примечания. Тип телосложения: АстЛ – астенизированный лептосомный; Л – лептосомный; МЛ – мезолептосомный; М – мезосомный; МГ – мезогиперсомный; Г – гиперсомный; АдГ – адипозный гиперсомный.

Notes. Somatotype: AstL – asthenized leptosomic; L – leptosomic; ML – mezo leptosomic; M – mezosomic; MG – mezo hypersomic; H – hypersomic; AdH – adipose hypersomic.

распределения частоты встречаемости девочек с Me в зависимости от типов телосложения показало, что наиболее раннее статистически значимое ($p < 0,005-0,001$) появление признака, по сравнению с другими типами телосложения, выявлено у девочек с адипозным гиперсомным ($12,06 \pm 1,09$ лет) и гиперсомным ($12,30 \pm 1,19$ лет) соматотипами.

Самые поздние сроки появления Me установлены среди девочек мезолептосомного и мезогиперсомного телосложения ($14,93 \pm 1,48$ и $14,93 \pm 1,61$ лет). Таким образом, у девочек с адипозным гиперсомным соматотипом Me появляется на 2,87 года раньше по сравнению с мезолептосомными и мезогиперсомными девочками (табл. 1).

Вместе с menarche достаточно информативным признаком полового созревания у девочек является развитие молочных желез. В результате проведенного анализа полученных данных установлено, что первая стадия развития молочных желез (Ma₁) статистически значимо раньше ($p < 0,02-0,001$) начала проявляться у девочек с гиперсомным ($9,72 \pm 1,17$ лет) и адипозным гипер-

сомным соматотипами ($9,80 \pm 1,10$ лет) по сравнению со школьницами других типов телосложения. Среди девочек с лептосомным и астенизированным лептосомным типом Ma₁ выявлялась позже других ($11,70 \pm 1,37$ и $11,48 \pm 1,08$ лет соответственно). Следовательно, у девочек гиперсомного соматотипа по сравнению с лептосомным стадия Ma₁ появлялась почти на 2 года раньше.

В процессе развития молочных желез до дефинитивной стадии отмечена тенденция к сокращению сроков появления стадий Ma₂ и Ma₃ среди девочек, у которых Ma₁ проявилась позже. В частности, появление стадии Ma₂ у девочек гиперсомного телосложения установлено через 1,82 года, стадии Ma₃ – через 1,86 года, а стадии Ma₄ – через 1,9 года. При этом девочки с лептосомным соматотипом, у которых стадия Ma₁ появилась позже всех, достигали дефинитивной стадии развития признака за более короткий период времени (табл. 1).

Таким образом, имеющиеся значимые различия ($p < 0,02-0,001$) по срокам появления стадии Ma₁ между школьницами различных соматотипов

исчезают к моменту развития дефинитивной стадии признака (за исключением крайних, т.е. противоположных типов телосложения, например астенизированного лептосомного и адипозного гиперсомного).

После начала пубертатных изменений молочных желез начинают появляться волосы на лобке. В исследуемой выборке первая стадия оволосения лобка (P_1) раньше всего проявлялась у девочек с адипозным гиперсомным и гиперсомным соматотипами ($10,82 \pm 0,58$ лет и $10,65 \pm 0,89$ лет соответственно).

Статистически значимо позже ($p < 0,01-0,007$) стадия P_1 отмечалась среди девочек с астенизированным лептосомным типом телосложения ($12,22 \pm 0,86$ лет) по сравнению со школьницами других соматотипов (кроме лептосомного и мезолептосомного вариантов). Девочки с астенизированным лептосомным типом телосложения достигали дефинитивной стадии развития признака за 2 года 5,3 месяца, а девочки с адипозным гиперсомным и гиперсомным соматотипами за 3 года 10,8 месяца и 2 года 11,9 месяца соответственно (табл. 1).

Из исследованных нами признаков полового созревания у девочек наиболее поздним является оволосение подмышечных ямок (Ax). У обследуемых первая стадия этого признака раньше всего статистически значимо ($p < 0,01-0,007$) по сравнению со школьницами других соматотипов проявлялась у девочек с адипозным гиперсомным и гиперсомным соматотипами ($11,64 \pm 0,91$ лет и $11,68 \pm 1,15$ лет соответственно). Позже всего стадия Ax_1 проявлялась среди девочек с лептосомным типом телосложения ($13,38 \pm 1,22$ лет). При этом девочки с данным соматотипом достигали дефинитивной стадии развития признака за 2 года 4,0 месяца, а девочки с адипозным гиперсомным и гиперсомным типами телосложения за 3 года 1,7 месяца и 3 года 6,4 месяца соответственно (табл. 1).

Более раннее начало развития вторичных половых признаков у девочек с повышенной массой тела вероятнее всего связано с функционированием жировой ткани как эндокринного органа и экстрагенитальной выработкой эстрогенов [Марков, Марков, 2016].

Заключение

Таким образом, анализ полученных данных свидетельствует о том, что сроки и темпы развития вторичных половых признаков у девочек зависят от

индивидуального типа телосложения. Первые стадии развития вторичных половых признаков у городских девочек статистически значимо ($p < 0,05-0,001$) раньше начинают проявляться у подростков с повышенным жиротложением, т.е. с гиперсомными вариантами телосложения (адипозным гиперсомным, гиперсомным). Однако несмотря на более поздние сроки проявления первой стадии развития вторичных половых признаков у обследуемых с лептосомными соматотипами (астенизированный лептосомный и лептосомный), представительницы этих типов телосложения за счет более высоких темпов их развития достигают дефинитивных стадий в те же сроки, что и девочки иных соматотипов.

Наиболее раннее появление менархе по сравнению с другими типами телосложения статистически значимо ($p < 0,005-0,001$) отмечается у обследованных девочек с адипозным гиперсомным и гиперсомным соматотипами. Средний возраст появления менархе, вычисленный ретроспективным методом, составил 12 лет 6 месяцев.

Благодарности

Автор благодарит сотрудников кафедры педиатрии учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет» за помощь в проведении исследований.

Библиография

- Баранов А.А., Щеплягина Л.А. Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы). М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. 432 с.
- Беляева А.В., Сливина Л.П., Латышевская Н.И., Давыденко Л.А., Шестопалова Е.Л. Особенности полового развития девочек-подростков в условиях разной антропогенной нагрузки // Сибирский научный медицинский журнал, 2016. Т. 36. № 6. С. 99-102.
- Гланц С. Медико-биологическая статистика. М.: Практика, 1999. 462 с.
- Деев И.А., Коломеец И.Л., Саприна Т.В., Кобякова О.С., Камалтынова Е.М. с соавт. Половое развитие подростков в Томской области // Педиатрическая фармакология, 2017. Т. 14. № 5. С. 366-372.
- Кучма В.Р., Скоблина Н.А., Бокарева Н.А., Милушкина О.Ю. Особенности полового созревания современных московских школьников // Российский педиатрический журнал, 2012. № 6. С. 44-47.
- Марков П., Марков Д. Метаболическая и гормональная активность жировой ткани – значение медицинской практики // Psychology. Educology. Medicine, 2016. № 1. С. 60-67.
- Мельник В.А., Саливон И.И. Методика определения типов телосложения детского населения по комплексу антропометрических показателей. Учеб.-метод. пособие. Гомель: Изд-во ГомГМУ, 2013. 36 с.

Михайлова С.В. Показатели полового созревания сельских школьников Нижегородской области // *Морфология*, 2015. Т. 148. № 4. С. 37-42.

Тулякова О.В., Юрчук-Зуляр О.А. Состояние полового и физического развития девушек 13-14 лет в условиях аэротехногенного загрязнения // *Новые исследования*, 2017. № 1 (50). С. 78-84.

Узунова А.Н., Лопатина Д.А., Петрунина С.Ю., Шарпов А.Р., Харрасова Е.Х. Особенности взаимосвязи параметров физического и полового развития подростков Челябинска // *Гигиена и санитария*, 2014. Т. 93. № 4. С. 75-78.

Федотова Т.К., Чтецов В.П. Внутригрупповые связи изменчивости размеров тела с процессами полового созревания у детей школьного возраста // *Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология*, 2013. № 3. С. 28-41.

Филатова О.В., Харченко Е.В. Особенности взаимосвязи параметров физического и полового развития подростков Барнаула // *Acta Biologica Sibirica*, 2015. Т. 1. № 3-4. С. 7-23.

Сведения об авторах

Мельник Виктор Александрович, к.б.н., доцент, melnik76@tut.by.

Melnik V.A.

Gomel State Medical University, 5 Lange Street, Gomel, 246000, Republic of Belarus

THE TYPOLOGICAL FEATURES OF DEVELOPMENT OF SECONDARY SEX CHARACTERISTICS IN CITY TEENAGE GIRLS

Introduction. *Development of secondary sex characteristics is one of the most noticeable morphological changes during puberty. At the same time very few scientific works are present that specify the order and time of reaching certain stages of development of sex characteristics in representatives of different somatotypes.*

Material and methods. *The article presents the results of the study of development of secondary sex characteristics in 1757 city girls with different body types examined over 2010-2012. The stages of secondary sex characteristics were determined visually according to J. M. Tanner's scale. Following secondary sex characteristics were studied: degree of pubic hair distribution, axillary hair distribution, and development of mammary glands. Data on menarche were recorded. Stage of secondary sex characteristics development of girls was assessed taking into account their somatotype. Body types were determined according to the new qualitative scheme developed and introduced into practice by a team of Belarusian scientists.*

Results and discussion. *As a result of the conducted study it has been found that the first stages of development of secondary sex characteristics in city teenage girls appear in those with hypersomic body types (adipose hypersomic, hypersomic) considerably earlier. However, despite the later start of development of secondary sex characteristics in girls with leptosomic somatotypes (asthenized leptosomic and leptosomic), representatives of these body types reach definitive stages within the same terms as girls with other somatotypes at the expense of higher rates of their development. Girls with adipose hypersomic and hypersomic somatotypes have the earliest menarche. The average age at menarche calculated by the retrospective method was 12.5 years. The timing and rates of secondary sex characteristics development in city teenage girls depend on their body types.*

Keywords: auxology; secondary sex characteristics; teenage girls; somatotype; Belarusian

References

- Baranov A.A., Shcheplyagina L.A. *Fiziologiya rosta i razvitiya detey i podrostkov (teoreticheskie i klinicheskie voprosy)* [Physiology of growth and development of children and adolescents (theoretical and clinical issues)]. Moscow: GEOTAR-Media Publ., 2006. 432 p. (In Russ).
- Belyaeva A.B., Slivina L.P., Latyshevskaya N.I., Davydenko L.A., Shestopalova E.L. Osobennosti polovogo razvitiya devochek-podrostkov v usloviyach raznoy antropogenennoy nagruzki [Peculiarities of sexual development of adolescent girls in conditions of anthropological stress]. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal* [Siberian medical journal], 2016, 36 (6), pp. 99-102. (In Russ).
- Glants S. *Mediko-biologicheskaya statistika* [Medico-biological statistics]. Moscow, Praktika Publ., 1999. 462 p. (In Russ.).
- Deev I.A., Kolomnets I.L., Saprina T.V., Kobyakova O.S., Kamaltynova E.M. et al. Polovoe razvitiye podrostkov v Tomskoy oblasti [Sexual development of adolescents in Tomsk Oblast]. *Pediatricheskaya farmakologiya* [Pediatric pharmacology], 2017, 14 (5), pp. 366-372. (In Russ).
- Kuchma V.R., Skoblina N.A., Bokareva N.A., Milushkina O.Yu. Osobennosti polovogo sozrevaniya sovremennykh moskovskikh shkol'nikov [Features of puberty of modern Moscow schoolchildren]. *Rossiiskiy pediatricheskii zhurnal* [Russian Pediatric Journal], 2012, 6. pp. 44-47. (In Russ).
- Markov P., Markov D. Metabolicheskaya i gormonal'naya aktivnost' zhirovoi tkani – znachenie meditsinskoi praktiki [Metabolic and hormonal activity of adipose tissue – the importance of medical practice]. *Psychology. Eduology. Medicine*, 2016, 1. pp. 60-67. (In Russ).
- Mel'nik V.A., Salivon I.I. *Metodika opredeleniya tipov teloslozhenia detskogo naseleniya po kompleksey antropometricheskikh pokazateley: ycheb.-metod. posobie* [Methods of body types identification of child population using a complex of anthropometric characteristics: study guide]. Gomel, Izd-vo GomGMU Publ., 2013. 36 p. (In Russ.).
- Mihaylova S.V. Polazateli polovogo sozrevaniya sel'skikh shkol'nikov Nizhegorodskoy oblasti [Characteristics of sexual development of rural schoolchildren in Nizhny Novgorod Oblast]. *Morfologiya* [Morphology], 2015, 148 (4), pp. 37-42. (In Russ).
- Tulyakova O.V., Yurchuk-Zulyar O.A. Sostoyanie polovogo i fizicheskogo razvitiya devushek 13-14 let v usloviyach aerotehnogennoy zagryazneniya [Level of sexual and physical development of girls at the age of 13-14 in conditions of aerotechnogenic pollution]. *Novye issledovaniya* [New research], 2017, 1 (50), pp. 78-84. (In Russ).
- Uzunova A.N., Lopatina D.A., Petrunina S.Yu., Sharapov A.R., Harrasova E.H. Osobennosti vzaimosvyazi parametrov fizicheskogo i polovogo razvitiya podrostkov Chelyabinsk [Peculiarities of interrelation of physical and sexual development characteristics of adolescents in Chelyabinsk]. *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and sanitary], 2014, 93 (4), pp. 75-78. (In Russ).
- Fedotova T.K., Chtetsov V.P. Vnutrigrupповые svyazi izmenchivosti razmerov tela s protsessami polovogo sozrevaniya u detei shkol'nogo vozrasta [Intra-group relationships of variability in body size with puberty processes in school-age children] // *Vestnik Moskovskogo universiteta Seriya 23: Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2013, 3, pp. 28-41. (In Russ).
- Filatova O.V., Harchenko E.V. Osobennosti vzaimosvyazi parametrov fizicheskogo i polovogo razvitiya podrostkov Barnaula [Peculiarities of interrelation of physical and sexual development characteristics of adolescents in Barnaul]. *Acta Biologica Sibirica*, 2015, 1 (3-4), pp. 7-23. (In Russ).
- Tanner J.M. *Growth at Adolescence*. Oxford: Blackwell Sci. Publ., 1962 p.
- Boyne M.S., Thame M., Osmond C. Growth, body composition, and the onset of puberty: longitudinal observations in Afro-Caribbean children. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 2010, 95 (7), pp. 3194-3200. DOI: 10.1210/jc.2010-0080.
- Chen Y., Zhang Y.T., Chen C. Update on pubertal development among primary school students in Shanghai, 2014. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi*. 2016, 50 (11), pp. 971-975. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2016.11.010.
- Utriainen P., Laakso S., Liimatta J. Premature adrenarche – a common condition with Variable presentation. *Horm. Res. Paediatr.*, 2015, 83 (4), pp. 221-231. DOI: 10.1159/000369458.

Authors' information

Melnik Viktor A., PhD., associate professor, melnik76@tut.by.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ ЖИРООТЛОЖЕНИЯ У МОСКОВСКИХ ШКОЛЬНИЦ НАЧАЛА 1960-Х ГГ. (ПО МАТЕРИАЛАМ ОБСЛЕДОВАНИЙ В.С. СОЛОВЬЕВОЙ)

Введение. Материалы, к которым мы обратились в нашем исследовании, представляют данные по морфологии детей, рожденных в тяжелые военные и послевоенные годы, а обследованных в период, когда появлялись на свет представители самого акселерированного поколения в России, что принято считать свидетельством существенного улучшения условий жизни населения в целом. Оригинальность и своеобразие материала делает задачу по его анализу особенно интересной.

Материалы и методы. Материалом для данного исследования послужили данные измерения в 1961-1962 гг. 1767 русских девочек, обучавшихся в общеобразовательных школах двух районов города Москвы. Программа включала измерения тотальных размеров тела: длины и веса тела, обхвата груди; балловую оценку развития жировоголожения, мускулатуры, формы грудной клетки, развития вторичных половых признаков; определение типа конституции по схеме Штефко-Островского; выяснение возраста менархе.

Результаты. Наблюдается некоторая стабилизация средних величин показателей длины тела, обхвата груди и веса тела после достижения девочками возраста 14 лет. При этом средние значения индекса массы тела на всем протяжении наблюдаемого периода продолжают плавно расти со скоростью 0,5–0,7 кг/м², а в 13 и 14 лет – на 1 кг/м² в год. В возрастной группе 13 лет у 50% девочек отмечено наступление менархе.

Обсуждение. Представленные графики возрастной динамики тотальных размеров тела русских москвичек школьного возраста обследованных в 1961–1962 гг. схожи с «идеальными» дистантными графиками роста и развития, соответствующими эволюционно обусловленными изменениями скорости ростового процесса у человека на протяжении ранних этапов онтогенеза. Можно заключить, что, несмотря на тяжелые условия жизни в голодной послевоенной Москве, запаса устойчивости организма человека к воздействиям неблагоприятных условий среды оказалось достаточно, чтобы полноценно реализовать соответствующую программу роста и развития.

Ключевые слова: антропология; рост и развитие; индекс массы тела; вес; возрастная динамика

Введение

Архивные материалы многолетних обследований москвичек школьного возраста сотрудниками лаборатории ауксологии НИИ и Музея антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова, послужив надежной основой для множества классических исследований и публикаций их авторов, основавших и развивших направление ауксологии – изучения процессов роста и развития человека – в стенах Московского государственного университета, продолжают оставаться бесценным научным источником и в настоящее время.

Анализируя изменения динамики развития детей и подростков в историческом времени, мы,

как правило, пытаемся оценить влияние вековых векторов и трендов в современный процесс, «сиюминутный» вклад различных факторов изменяющейся биологической и социальной среды. Предлагаемая статья представляет собой небольшую публикацию о возможностях, предоставляемых архивными материалами, несмотря на то, что они были глубоко разработаны, проанализированы и опубликованы уже в диссертации Валерии Семеновны Соловьевой [Соловьева, 1966]. По этой причине, а также, потому что полученные результаты не кажутся нам достаточным основанием для содержательной интерпретации секулярной динамики приведенных соматических показателей, в

данной публикации подобный анализ не проводился.

Материалы, к которым мы обратились в нашем исследовании, представляют данные по морфологии детей, рожденных в тяжелые военные и послевоенные годы, а обследованных в период, когда появлялись на свет представители самого акселерированного поколения в России, что принято считать свидетельством существенного улучшения условий жизни населения в целом. Оригинальность и своеобразие материала делает задачу по его анализу особенно интересной.

Материалы и методы

Материалом для данного исследования послужили архивные исходные индивидуальные данные измерения в 1961-1962 гг. 1767 русских девочек, обучавшихся в общеобразовательных школах Киевского и Фрунзенского районов города Москвы. Собрано было около 100 (обычно чуть больше – 102-123) наблюдений на полугодовой интервал, что позволило объединить данные по девочкам в привычные в настоящее время возрастные группы, средний возраст в которых равен целому числу лет, со средней численностью в каждой группе около 200 человек, а две «концевые» группы, условно 8- и 17-летних, – в половину меньше, и их средний возраст 8,25 лет и 16,75 лет соответственно. Программа включала измерения тотальных размеров тела: длины (ДТ) и веса (ВТ) тела, обхвата груди (ОГ); балловую оценку развития жировоголожения, мускулатуры, формы грудной клетки, развития вторичных половых признаков; определение типа конституции по схеме Штефко-Островского; выяснение возраста менархе. Мы рассматриваем обхват груди как признак со значительным вкладом фактора развития жировоголожения на туловище и используем в качестве уточняющей характеристики весо-ростовой индекс ($\text{кг}/\text{м}^2$), иначе называемый Индекс Кетле2, индекс массы тела (ИМТ) или Body-mass-index (BMI) [Anthropometric Reference Data for Children and Adults, 2011-2014: UnitedStates. URL: https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_03/sr03_039.pdf (дата обращения: 17.11.2018)].

Данные бланков измерений, помеченных «Измерил/Записал – Соловьева/Зилле», в дальнейшем легли в основу кандидатской диссертации Валерии Семеновны Соловьевой «Морфологические особенности подростков в период полового созревания (в этно-территориальном разрезе)»,

защищенной ею в 1966 г. и ставшей базовой отечественной методикой определения биологического возраста детей и подростков в период полового созревания [Соловьева, 1966].

Для сопоставления были привлечены аналогичные материалы 2005–2011 гг. обследования (архивные исходные индивидуальные данные измерений русских московских девочек 8–17 лет общей численностью 782 человека), собранные сотрудниками лаборатории ауксологии НИИ и Музея антропологии МГУ в рамках проекта текущего мониторинга роста и физического развития детей Москвы при непосредственном участии автора. Все материалы были собраны по аналогичной антропометрической методике [Бунак, 1941] с соблюдением правил биоэтики и подписанием протоколов информированного согласия.

Статистическая обработка проводилась с использованием стандартного пакета статистических программ Statistica 10.0. Проводился дисперсионный анализ (one-way ANOVA), достоверность различий оценивалась по тесту Шеффе.

Результаты

Возрастная динамика средних значений признаков тотальных размеров тела отражена в таблице 1.

Наблюдается снижение годичных «приростов» и некоторая стабилизация средних величин показателей длины тела (ДТ), обхвата груди (ОГ) и веса тела (ВТ) после достижения девочками возраста 14 лет.

При этом средние значения ИМТ на всем протяжении наблюдаемого периода продолжают плавно расти со скоростью $0,5-0,7 \text{ кг}/\text{м}^2$, а в 13 и 14 лет – на $1 \text{ кг}/\text{м}^2$ в год.

Частота встречаемости дигестивного типа конституции меняется незначительно: в период от 9 до 12 лет снижается на 3% в год, в 13 лет падает до 18%, а в 14–17 лет держится на уровне 21–23%.

В возрастной группе 13 лет у 50% девочек уже отмечено наступление менархе.

Средний балл развития жировоголожения составляет около 1,6 балла в обследованных возрастных группах до 14 лет, 1,7 балла – в группах 14-ти и 15-летних, 1,8 балла – в группах 16-ти и 17-летних. При визуальной балловой оценке 2 балла соответствуют нормальному, среднему развитию жировоголожения. Приблизительно так же оценено и развитие мускулатуры.

Таблица 1. Средние значения тотальных размеров тела у русских москвичек (по данным измерений 1961–1962 гг.)

Table 1. Average values of total body size in Russian Muscovites (according to measurements of 1961-62)

Возраст лет	Признак	N	M	SD
9	Длина тела	203	1298,47	56,92
	Вес тела	203	27,93	4,65
	Обхват груди	203	631,75	40,19
10	Длина тела	201	1369,65	57,97
	Вес тела	201	31,47	4,95
	Обхват груди	201	649,58	41,19
11	Длина тела	210	1414,44	71,52
	Вес тела	210	34,65	6,02
	Обхват груди	210	671,35	47,77
12	Длина тела	212	1476,7	74,76
	Вес тела	210	39,40	7,57
	Обхват груди	212	703,41	53,81
13	Длина тела	204	1534,19	70,42
	Вес тела	205	45,17	8,07
	Обхват груди	205	741,90	51,3
14	Длина тела	168	1581,99	54,39
	Вес тела	168	50,36	8,52
	Обхват груди	168	771,91	51,87
15	Длина тела	221	1580,91	58,94
	Вес тела	220	51,86	6,73
	Обхват груди	221	781,34	41,81
16	Длина тела	214	1596,62	52,54
	Вес тела	214	54,05	6,51
	Обхват груди	213	794,54	39,38
17	Длина тела	105	1599,69	47,74
	Вес тела	105	55,55	6,52
	Обхват груди	105	805,09	36,22

Обсуждение

Попытка рассмотреть эти материалы с точки зрения сведений о развитии жировоголожения была сделана потому, что в них входят, в том числе, данные о развитии девочек, родившихся в период 1944–1948 гг. (возрастные группы с 13 по 16 лет). Этот период до отмены системы карточного распределения продуктов для жителей Москвы был не менее голодным, чем в годы войны. Можно было бы ожидать, что влияние первых голодных

годов детства как-то проявится в динамике показателей, связанных с развитием жировоголожения – балла оценки развития жировоголожения, массы и индекса массы тела, отчасти и обхвата груди. Также, полагалось вероятным, что возраст менархе, связанный с возрастом достижения определенных соматических параметров, у этих девочек [Sumaira Khalid, 2015; Markosyan, Arzumanyan, 2017; Reena et al., 2017; Gill et al., 2018] может быть, соответственно, как выше, если наблюдался недостаток массы тела, так и ниже, если к моменту полового созревания они компенсаторно набирали больший вес, или, опосредованно, через изменения ИМТ сказался стресс, перенесенный их матерями во время беременности [Duchesne et al., 2017].

При сравнении рассмотренных показателей с данными обследования русских московских школьниц в 2005–2011 гг. можно отметить высокое сходство динамических кривых тотальных размеров тела в обеих группах (рис. 1-3). Показатели современных москвичек, конечно, несколько превышают соответствующие величины их сверстниц середины прошлого века. Подобный сдвиг носит устойчивый характер и неоднократно отмечался отечественными антропологами-ауксологами на различных материалах обследования сельского и городского населения из разных регионов России, в том числе, на материалах лаборатории ауксологии НИИМА МГУ [Godina et al., 2016a, 2016b; 2017], но характер кривых сходен. Однако в данном случае результаты дисперсионного анализа не подтверждают наличия статистически значимых различий между средними показателями рассмотренных признаков во всех возрастах. Даже учитывая, что в исследуемом материале группа 17-летних девочек должна считаться таковой условно, поскольку средний возраст составляющих ее девочек равен 16 годам и 9 месяцам и показатели их в конечной точке несколько занижены, можно говорить только о тенденции.

Тотальные размеры тела 13-летних и 17-летних девочек, которые родились и/или провели годы детства в голодное время 1944–1948 гг., до отмены карточек на продовольственные продукты, не отличаются резкими колебаниями средних значений на каких-либо возрастных отрезках. Только у 15-летних, рожденных в 1946 году, заметна тенденция к небольшому спаду значений показателей обхвата груди, длины и веса тела. Причем ретроспективный возраст Me у них близок к среднему и не отличается от такового у 16-летних: около 13 лет и 3 месяцев. То есть нельзя сказать, что они быстрее созрели и «немного не успели дорасти до запланированных средних».

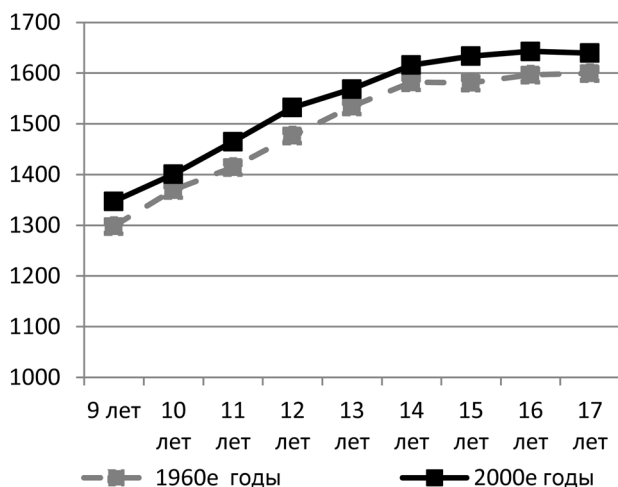


Рисунок 1. Возрастная динамика средних показателей длины тела русских москвичек, обследованных в 1961-62 и 2005-11 гг. (мм)

Figure 1. Age dynamics of averages of body length of Russian Muscovites surveyed in 1961-62 and 2005-11 (mm)

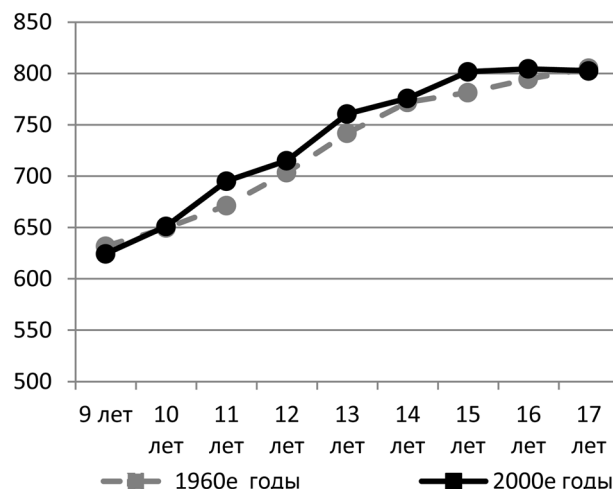


Рисунок 2. Возрастная динамика средних показателей обхвата груди русских москвичек, обследованных в 1961-62 и 2005-11 гг. (мм)

Figure 2. Age dynamics of average breast girth values of Russian Muscovites surveyed in 1961-62 and 2005-11 (mm)

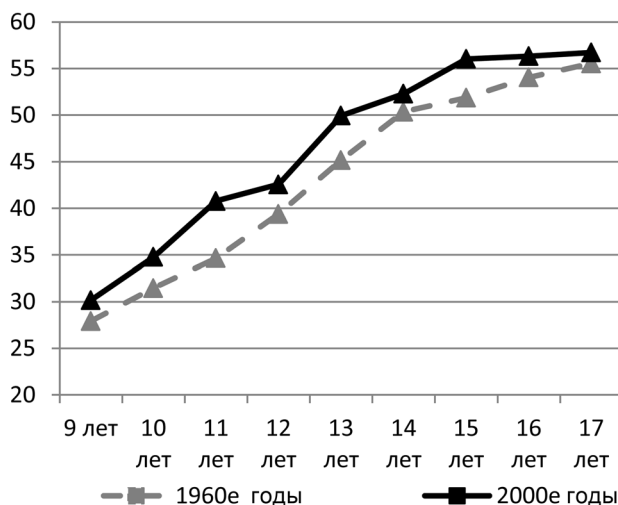


Рисунок 3. Возрастная динамика средних показателей веса тела русских москвичек, обследованных в 1961-62 и 2005-11 гг. (кг)

Figure 3. Age dynamics of average body weight indicators of Russian Muscovites surveyed in 1961-62 and 2005-11 (kg)

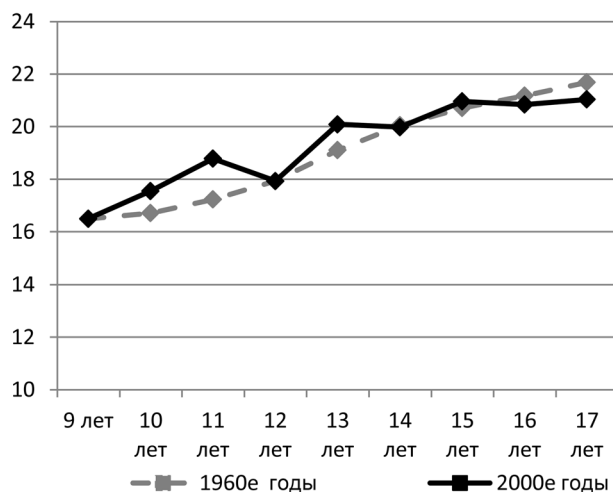


Рисунок 4. Возрастная динамика средних показателей индекса массы тела русских москвичек, обследованных в 1961-62 и 2005-11 гг. (кг/м²)

Figure 4. Age dynamics of average body mass index of Russian Muscovites surveyed in 1961-62 and 2005-11 (kg/m²)

Возможно, дети, появившиеся на свет в первую послевоенную волну рождаемости, во время сложных социальных перестроек возвращения к мирной жизни, оказались особо чувствительны к жизненным тяготам.

Особенно интересна, на наш взгляд, динамическая кривая индекса массы тела девочек, обследованных в 1961–1962 гг. (рис. 4). Она характеризуется плавным естественным повышением

средних значений весо-ростового соотношения (ИМТ) с возрастом, по мере созревания женского организма и формирования характерных для женщины особенностей телосложения. На ней отсутствует столь привычное для современных подростков снижение показателей ИМТ после 15 лет в возрастах, когда молодые девушки начинают предпринимать решительные действия по снижению веса, к сожалению, чаще прибегая к диетам,

чем к нагрузкам [Godina, Zadorozhnaya, 2016]. При этом для всех возрастных групп средние показатели ИМТ лежат в пределах $\pm 1SD$ от 50 перцентилля по стандартам ВОЗ [Глобальный веб-сайт ВОЗ. URL: http://www.who.int/childgrowth/standards/weight_for_age/en/ (дата обращения: 17.11.2018)].

Заключение

Ни один из рассмотренных нами в качестве показателей развития жиротложения признаков не демонстрирует критических нарушений веса тела, развития истощения или, напротив, компенсирующего голодное детство набора избыточного веса у русских девочек москвичек 9-17 лет, обследованных в 1961–1962 гг.

В общем, представленные графики возрастной динамики тотальных размеров тела русских москвичек школьного возраста обследованных в 1961–1962 гг. на редкость схожи с «идеальными» дистантными графиками роста и развития, соответствующими эволюционно обусловленными изменениями скорости ростового процесса у человека на протяжении ранних этапов онтогенеза. Обследованная в 1961–1962 гг. группа представляет собой ху-

дощавых, здоровых, нормально развивающихся девочек и девушек, не слишком тренированных и, по-видимому, подверженных ограничениям со стороны питательности повседневной пищи.

Можно заключить, что несмотря на тяжелые условия жизни в голодной послевоенной Москве, запаса устойчивости организма человека к воздействиям неблагоприятных условий среды оказалось достаточно, чтобы полноценно реализовать соответствующую программу роста и развития.

Благодарности

Работа выполнена в рамках НИР (AAAA-A16-116030210018-7), а также при частичном финансировании гранта РФФИ № 17-06-00721.

Библиография

Бунак В.В. Антропометрия. М., 1941. 367 с.
Соловьева В.С. Морфологические особенности подростков в период полового созревания (в этно-территориальном разрезе). Дисс. ... канд. биол. наук, М., 1966. 236 с.

Информация об авторе

Задорожная Людмила Викторовна, к.б.н., mumla@rambler.ru.

Zadorozhnaya L.V.

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

THE VARIABILITY OF FAT DEPOSITION INDICATORS IN MOSCOW SCHOOLGIRLS OF THE EARLY 1960S (BASED ON SURVEY MATERIALS BY V.S. SOLOVIEVA)

Introduction. We use data on the morphology of children born in difficult war and post-war years and examined during the period when the most accelerated generation in Russia was born, which is considered to be evidence of a significant improvement in living conditions and life as a whole. The originality and uniqueness of the data make the task of analyzing it particularly interesting.

Materials and methods. 1767 Russian schoolgirls from two districts of Moscow were measured in 1961-1962. Measurements included: length and body weight, chest girth; scoring of the development of a) fat deposition, b) muscles, c) shape of the chest, d) secondary sexual characteristics; constitution type; menarche age.

Results. *There is some stabilization of the average values of body length, chest girth and body weight after girls reach the age of 14. At the same time, the average BMI values throughout the observed period continue to grow smoothly at a rate of 0.5–0.7 kg/m², and at 13-14 years old by 1 kg/m² per year. In the 13 age group, 50% of girls had menarche.*

Discussion. *The presented graphs of the age dynamics of the total body size of Russian Muscovites of school age surveyed in 1961-62 are similar to the "ideal" distant graphs of growth and development, corresponding to evolutionarily determined changes in the rate of the growth process in humans during the early stages of ontogenesis. It can be concluded that, despite the difficult living conditions in the hungry post-war Moscow, the stability of the human body to the effects of adverse environmental conditions was enough to fully implement the appropriate program of growth and development.*

Keywords: anthropology; growth and development; body mass index; weight; age dynamics

References

- Bunak V.V. *Antropometriya* [Anthropometry], Moscow, 1941, 367 p. (In Russ.)
- Solovieva V.S. *Morfologicheskie osobennosti podrostkov v period polovogo sozrevaniya (v etno-territorialnom razreze)* [Morphological features of adolescents during puberty (ethno-territorial aspect)]. PhD Diss. Moscow, 1966, 236 p. (In Russ.)
- Antropometric Reference Data for Children and Adults: United States 2011-2014. Available at: https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_11/sr11_252.pdf (Accessed: 17.11.2018)
- Godina E.Z., Khomyakova I.A., Zadorozhnaya L.V. Secular changes in body dimensions and sexual maturation in children of arkhangel'sk city. *AnthropologischerAnzeiger; Berichtuber die biologisch-anthropologische Literatur.*, 2016a, 73(1), pp. 45-59.
- Godina E.Z., Khomyakova I.A., Zadorozhnaya L.V. Secular changes in mongolian population: shift in tempos of growth. *AnthropologischerAnzeiger; Berichtuber die biologisch-anthropologische Literatur.*, 2016b, pp. 50-61.
- Godina E., Zadorozhnaya L. Self-perception of physical appearance in adolescents: Gender, age and ethnic aspects. *Collegium Anthropologicum*, 2016, 40(2), pp.73-81.
- 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.
- Gill D., Brewer C.F., Del Greco M.F., Sivakumaran P., Bowden J., Sheehan N.A., Minelli C. Age at menarche and adult body mass index: a Mendelian randomization study. *International Journal of Obesity*, 2018, DOI: 10.1038/s41366-018-0048-7
- Duchesne A., Liu A., Jones S.L., Laplante D.P. and King S. Childhood body mass index at 5.5 years mediates the effect of prenatal maternal stress on daughters' age at menarche: Project Ice Storm. *Journal of Developmental Origins of Health and Disease*, 2017, 8(2), pp. 168-177.
- Markosyan R. and Arzumanyan A. Age of Menarche and Related Factors. *Endocrinol Metab Syndr*, 2017, 6(5), p. 278.
- Reena Francis, Umadevi L. and Rajaguru Ganesan. Age at onset of menarche in apparently healthy urban school children - a cross sectional study. *International Journal of Current Advanced Research*. Available Online at www.journalijcar.org 2017, 6(9), pp. 6008-6010.
- Sumaira Khalid, Subia Jamil, Sakina Fatima, Faryal Ali, Najaf Usman and Kinza Riaz. A descriptive study of age at menarche, BMI and the relation of hygiene practices with urinary tract infections in upper-middle income women. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 2015, 7(3), pp. 63-68.
- WHO global website. Available at: http://www.who.int/childgrowth/standards/bmi_for_age/ru/ (Accessed: 17.11.2018).

Authors' information

Zadorozhnaya Liudmila V., PhD., mumla@rambler.ru.

АНАТОМИЧЕСКИЕ ВОТИВЫ АНТИЧНОГО СРЕДИЗЕМНОМОРЬЯ: КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН ПРЕДСТАВЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО И МЕДИЦИНСКОГО ЗНАНИЯ (ПО ЛИТЕРАТУРНЫМ ДАННЫМ)

Введение. Раннее искусство Европы представлено большим количеством изобразительной информации, связанной с религиозно-культурной деятельностью и имеющей отношение к презентации в ней человека. Древние изображения человека интерпретируются искусствоведами, археологами, культурологами, но редко специалистами в области биологии человека. Антропологу особенно интересна иконография данных культов, выраженная в виде натуралистических (анатомических) изображений человека, классификация этих объектов и их особенности в связи с региональным распространением.

Материалы и методы. Проанализированы литературные источники по данной тематике и рассмотрены изобразительные источники в виде иллюстративного материала в литературе и в виде электронных коллекций анатомических вотивов в музеях.

Результаты и обсуждение. Огромное количество посвященных предметов различной иконографии, известных ещё с неолита, в железном веке активно проявляются в целительных и спасительных культах. Иконография обетной практики в античном Средиземноморье разнообразна, но внимания антрополога заслуживают так называемые анатомические вотивы (ex-votos), связанные с античной практикой исцеления в святилищах Асклепия и других античных спасительных божеств и представленные изображениями тела человека, его частей, а также внутренних органов.

Массово представленные в терракоте и бронзе они распространяются в Средиземноморье (Греция, Великая Греция, Этрурия, Лаций) начиная с VI века до н.э., но особенно активно в IV–II веках до н.э., что принято связывать с римской экспансией и поддержанием в провинциях целительных культов. Типология анатомических вотивов и особенности их изображения свидетельствуют об индивидуальной природе культа. Особенности распространения говорят о характерных региональных и хронологических различиях изобразительной формы и стиля вотивов. Распространение типов вотивов некоторые исследователи связывают со специализацией святилищ в конкретных видах исцеления. Современная интерпретация анатомических вотивов и происхождение этого культа до конца неясна. Экспоненциальное пребывание новых археологических данных и их переосмысление позволяет специалистам усомниться в традиционном представлении о причинах распространения анатомических вотивов и смысловом выражении этого культа.

Заключение. Анатомические вотивы представляют собой своеобразный культурно-исторический феномен синкретизма религии, искусства и античного естествознания, который является эквивалентом аутентичного выражения и нарративной трансформации уровня знаний этрусков, латинов и греков о биологии человека и медицине в античности через пластическую форму.

Ключевые слова: анатомические изображения человека; античная медицина; Средиземноморье; Древняя Италия; этруски; италики; древние греки

Введение

Различные посвятельные и жертвенные предметы, известные ещё с эпохи неолита энеолита и бронзы, начинают активно распространяться в железном веке, в архаике они широко представлены по всему Средиземноморью. Большой пласт этих археологических находок, в том числе антропоморфной иконографии, своеобразно отражает исторические изменения в изобразительной аутентификации человека в раннем искусстве и выражается этот прогресс соотношением количества изображений человек / божество: в древнем Египте – 1:16, в Месопотамии – 1:3,5, в Древней Греции – 1:2 [Антонова, 1972]. Изобразительный интерес в большинстве своём связан с сакральными практиками, при этом соблюдается соответствующий канон формы и стиля, соответствующий конкретной эпохе и региону. В палеолите энеолите эта тема, прежде всего, представлена изображениями богини матери земли кормилицы со свойственными ей элементами гротескности и парциальности, тема женщины с ребёнком появляется только в неолите, в бронзе антропоморфные и человеческие изображения уже чрезвычайно разнообразны (жертвенные статуи богов, идола, ксоаны, и т.д.; портретность в скульптуре характерна, в основном, изображениям правителей). Семантика антропоморфных изображений остаётся в компетенции культурологов, искусствоведов, археологов, а её смысловую нагрузку определяют три составляющие: археологический контекст изображения, иконография и стиль [Антонова, 1972]. Сегодня происходит переосмысление традиционных взглядов на содержание некоторых форм как доисторического, так и раннего исторического искусства. Оно заключается в необходимости целостного восприятия истории предметов искусства (и материальной культуры) как истории человечества. И в этой связи тело человека и его скелет также становится предметом материальной культуры [Rebay-Salisbury et al., 2010], а древние изображения человека предстают перед исследователем как свидетели «пространства вечности» [Кожин, 2007] или свидетельствами мифологического представления человека о своём скелете и целостности частей своего тела [Дэвлет, 2004]. Неожиданно выявляется возможная параллель некоторых групп античных и энеолитических изображений (статуэтки), которая обнаруживает их общую связь с культурами почитания предков, то есть с мемориальными по своей сути функциями, а не традиционно спасительными культурами богини-матери [Палагута, 2015]. Обозначенные коллатерали могут быть интересными при рассмотрении отдельной

группы человеческих изображений железного века, а именно античных изображений человеческого тела и его составляющих в виде вотивных даров в спасительных (и целительных) античных культурах.

Что такое вотив? Семантика многих социальных терминов в индоевропейских языках, связанных с обетной практикой многосложна¹, также как и современная интерпретация вотивной практики и её письменных свидетельств [Bodel, 2009]. Транслитерация слова «вотив», которое пришло из латинского языка, обозначает обетный (вотивный) предмет и, по сути, является вещественным воплощением молитвенного жертвоприношения. Вотивные дары (*ex-votos*) поступали от людей, общин и целых городов как посвятельные дары божеству с просьбой о покровительстве, а также с персональными просьбами об исцелении. Иконография античных вотивных приношений представлена абсолютно разнообразными формами (бог, человек, животное, посуда, еда, миниатюрные архитектурные и бытовые предметы), техниками (рельефы, скульптура, коропластика, живопись) и материалами (металлы, в том числе драгоценные, дерево, воск, кость, мрамор, известняк) [Turfa, 2004]. Чаще всего вотивы изготавливались из терракоты, самого распространённого в средиземноморском мире материала для пластической скульптуры. Начиная с архаики, получают распространение, особенно в Греции и Древней Италии, анатомические вотивы (с изображением тела или его частей, а также внутренних органов), их огромное количество и разнообразные стили свидетельствуют об индивидуальной природе данного культа и тесной связи между античной медициной и религией.

До недавнего времени анатомические вотивы практически не вызывали научного и эстетического

¹ Для обозначений различных форм (предмет или молитва) жертвенного действия в разных индоевропейских языках используются соответствующие термины, и торжественное словесное обещание (обет) является одним из них. В итальянских языках, корень этого слова связан с торжественным обещанием посвятить нечто или себя исполнению чего-либо, то есть с выражением «обета». В латыни соответствующий глагол *voveo* с производными *votum*, *votius*, *de-voveo*, *de-votio* означает «посвящать божеству», «осветить жертвоприношением», но не «молиться». Слово «обет» в латинском языке имеет двойственное значение и обозначает фактически действие, при котором просят об исполнении желаемого, дают обетное слово и подносят предмет (*votum*), посвящаемый божеству по данному обету [Бенвенист, 1995]. Выражение *ex-voto* (вотивные дары) пришло из католической жертвенной практики, которая широко распространена и сейчас.

интереса, но рост публикаций по вотивам свидетельствовал о перспективности изучения многих аспектов этого культурного феномена [Ginge, 1993], который сейчас воспринимается как своеобразный синтез искусства, религии и античного медицинского знания [Recke, 2013]. Периодически издаётся свод археологических находок с обзором вотивов «Corpus delle stipi votive in Italia», к сожалению, не доступный отечественным исследователям. Междисциплинарный интерес к анатомическим вотивам связан, прежде всего, с изучением античной медицины и палеогигиены, религиозных, социально демографических, гендерных вопросов, исторической экономики (техника производства вотивов, добыча сырья), романизации древних сообществ, урбанизации, античной городской и сельской экономики.

Работы по изучению вотивных комплексов Древней Италии ведутся особенно активно в последнее время (начиная с 80-х годов), ранее на них не обращали внимания по причине их невысокой художественной ценности, что и послужило, в какой-то мере, сохранению этих объектов до наших дней. Огромное число анатомических вотивов разместились в коллекционных фондах многих мировых музеев, только в самой Тоскане существует более 40 музеев и ландшафтных антиквариумов, в которых представлены этрусские предметные коллекции, в том числе анатомические вотивы [Regione Toscana, 1988; Немировский, 1992]. В некоторых музеях вотивы можно изучать в свободном электронном доступе, но в большинстве коллекции недоступны или не оцифрованы. Целью данной работы мы ставили анализ и обзор литературы по анатомическим вотивам и визуальной информации по вотивным коллекциям музеев, изучение материала для оценки целесообразности дальнейшей работы с этими источниками в качестве изобразительной информации об антропологии древних популяций.

Материалы и методы

Проанализированы литературные источники по данной тематике и рассмотрены изобразительные источники в виде иллюстративного материала в литературе и в виде электронных коллекций анатомических вотивов в музеях (рис. 1)².

² Источники: I – этрусско-латинские вотивы: <http://www.getty.edu/art/collection/> (№ 4, 6); <https://www.photo.mn.fr/archive/14-514167-2C6NUOALNCRKL.html> (Photo (C) Musée du Louvre, Dist. RMN-Grand Palais / Thierry Ollivier; № 7);

Результаты

Происхождение и распространение анатомических вотивов

Отдельные анатомические посвящения из эгейского мира были известны археологам ещё со среднего (2000–1700 до н.э.) минойского периода, предполагается, что техника могла быть дери́ватом из Египта или Леванта [Unlenbrock, 1990; Petsalis-Diomidis, 2016]. В Греции анатомические вотивы стали широко распространяться с V века до н.э. в связи с целительными культами, хотя ещё были известны с времён архаики [Van Straten, 1981]. Разнообразие форм вотивных приношений говорит о том, что не было единого предписания обетной иконографии, но наличие анатомических вотивов, изображающих часть тела паломника, является специфической особенностью практики исцеления и, соответственно, лечебного статуса святилища. В Греции анатомические вотивы находят в асклепионах и их жертвования связывают с культом бога Асклепия³, который в греческом мире был персонификацией здоровья. Божественность в асклепионах работала через поэтапную систему исцеления, включающей как терапевтические процедуры, так и особые ритуалы (*incubatio*), проводимые священнослужителем целителем. Истории исцеления (*sanatio*) паломников документировались, но если в греческой традиции асклепионов сохранилось достаточно много записей о посвящениях (*dedicator*), то в этрусско-латинской традиции они статистически не значительны [Bodel, 2009; Turfa 2004]. Вотив знаменовал открытие или закрытие сделки, поэтому на каком этапе жертвовался вотив (до или после исцеления) не ясно. Размер, в отличие от материала, не всегда являлся показателем статуса дарителя – встречаются

https://www.britishmuseum.org/research/collection_online/ (№ 20, 23); <https://wellcomecollection.org/> (Science Museum, London; № 1–3, 5, 8–19, 21, 22, 24). II – греческие вотивы: https://www.muenzenwoche.de/images/6609_54a52b50.jpg; http://odysseus.culture.gr/h/4/eh430.jsp?obj_id=4857; https://www.britishmuseum.org/research/collection_online/.

³ Асклепий (Эскулапий): Asclepius (лат.), Aesculapius и более архаические имена Aiscolapius, Aescolapius; Esculapio, Asclepio (ит.), греческий бог целительства и врачевания, сын Аполлона. Асклепионы – храмовые лечебные центры, известные в Древней Греции с 6-го века до н.э., в Эпидаврии располагались одни из первых подобных центров античной практики исцеления. В республиканской Италии было два святилища Асклепия: в Риме на острове Tiberin и в городе Fregellae, при этом бог Асклепий был ассоциирован с анатомическими вотивами только в этих двух святилищах [Turfa, 2004].



Рис.1 Варианты античных изображений анатомических вотивов

Fig.1 Types of antique images of anatomical votives

Примечания: I – этрусско-латинские вотивы. 1 – половина головы, 2 – лицо, 3 – маска, 4 и 5 – мужская и женская голова, 6 – младенец, 7 – аутопсированный торс, 8 – большой палец, 9 – кисти рук, 10 – стопа, 11 – глаз, 12 – грудь, 13 – плацента, 14, 15 – матка, 16 – мочевого пузыря, 17 – внутренний орган, 18 – трахея, 19, 20 – женская и мужская наружная половая система, 21, 22, 23 – внутренние органы, 24 – поливисцеральный рельеф. II – греческие вотивы.

Notes: I – Etruscan-Latin votives. 1 – half - head, 2 – face, 3 – mask, 4 and 5 – male and female heads, 6 – swaddled baby, 7 – autopsy torso, 8 – thumb, 9 – hands, 10 – feet, 11 – eye, 12 – chest, 13 – placenta, 14, 15 – uterus, 16 – bladder, 17 – internal organ, 18 – trachea, 19, 20 – female and male external genitals, 21, 22, 23 – internal organs, 24 – polyvisceral relief. II – Greek votives.

миниатюрные анатомические вотивы, натуральной величины и преувеличенного размера. В момент, когда вотив передан в святилище, он становился собственностью божества, об этом свидетельствуют аккуратно законсервированные депозитные ямы с неповреждёнными вотивами.

Большинство античных богов имели функции спасительства, но их покровительство распространялось на различные стороны жизнедеятельности человека, и вотивы помогают изучать эту специализацию (так, например, этрусская богиня Uni (рим. Juno) отвечала за рождаемость, поскольку ей жертвовали вотивы с изображением детей и женской половой системы). В Италии, где культ Асклепия появился позднее и оставался классическим греческим, он не был главным спасительным божеством, а был одним из таковых, среди которых Apollo, Diana, Menerva (этр.) / Minerva (рим.), Uni (этр.) / Juno (рим.) и многие другие [Bonghi Jovino, 1976; Colonna, 1985]. В Риме с V века до н.э. был известен греческий культ Апполона «Medicus», культ бога Асклепия был официально принят в 293 г. до н.э. в связи с эпидемией чумы, но в Лации (Latium) его имя было к тому времени уже известно [Comella, 1982-1983].

Все типы лечебных святилищ древней Италии подразделяются на городские (urban), пригородные, находящиеся за пределами городской стены (extramural), действующие для двух соседних городов (extra-urban) и сельские (rural) [Edlund, 1987; Lesk Blomerus, 1999]. Анатомические вотивы обнаружены как в святилищах Асклепия (асклепионы), так и многочисленных куротрофных⁴. Большинство авторов придерживается мнения, что анатомические вотивы были привнесены в Древнюю Италию из греческой религиозной практики, а их появлению в V веке до н.э. и массовому распространению с IV века в святилищах Этрурии, Лация и Кампании способствовало соседство с центрами Южной Италии и Сицилией (городами Великой Греции), а также активные торговые связи этрусков (южное побережье, порт Gravisca)

⁴ Kuorotrophos – богини-кормилицы, в античности такие как Mater Matuta, Mater Magna, Diana, Turan, Uni, часто изображались как женщина, сидящая на троне с ребёнком на руках. Семантика позы: лежащая ассоциируется со смертью, стоячая – с жизнью, а сидячая – с переходным состоянием, с рождением. В Центральной и Южной Италии куротрофные святилища распространяются с архаического периода, соседствуют иногда с некрополями, что связывают с божественным покровительством после смерти. До начала институализации медицины роль куротрофов распространялась практически на все сферы жизни.

с Коринфом [Comella, 1982-1983]. Дальнейшее массированное распространение практики посвящения анатомических вотивов связывают с римской колонизацией Центральной Италии – культ активно распространялся вдоль возводимых римских дорожных систем [Torelli, 1976, 1988]. Культ Асклепия, тем не менее, имел ограниченное влияние на исцеляющие культы в Центральной Италии (только два римских храма Асклепия и ни одного этрусского). Анатомические вотивы ассоциируют для святилищ областей Лаций – Кампания с такими богами как Minerva, Diana, Juno, Ceres, Mater Matuta; для Этрурии Veia, Uni, Turan, Menerva, Diana, Aritimi, Juno, Tiur, Selvans [Colonna, 1985; Turfa, 2006a]. Распространение типов вотивов связывают со специализацией культов в конкретных видах исцеления, но идентификация конкретного божества для прочтения культа, только на основании присутствующих вотивов, затруднительна. Согласно эпиграфической аттестации только малое количество вотивных депозитов связано с конкретными божествами, что подтверждается и соотношением категорий вотивов, присутствующих в этих святилищах [Turfa, 2004].

Большинство анатомических вотивов Древней Италии археологи датируют IV–I веками до н.э., только небольшое количество бронзовых вотивов из Адриатического региона или Северной Этрурии (Marzabotto, Adria) датируется более ранним временем: VI–V веками.

К моменту публикации одной из первых обобщающих работ по вотивам, на территории Лация и Этрурии насчитывался 161 вотивный депозит⁵ IV–I века до н.э. и 80 святилищ [Comella, 1981]. К настоящему времени известно уже о более 200 этрусских и итальянских святилищ VII–I веков до н.э. (около 150 относятся к периоду средней и поздней республиканской Италии), примерно в 130 из них имеются депозиты анатомических вотивов [Turfa, 2004; Turfa, 2006a]. Депозиты имеют как смешанный характер обетных вложений, так и более-менее однородный (преимущественно анатомические). Судя по количеству депозитов,

⁵ Депозитарий вотивов представляет собой яму-хранилище, расположенное в непосредственной близости от храма, в которую помещались на конечное хранение вотивы, накопившиеся в храме за определённый промежуток времени. Вотивные депозиты бывают открытого типа со смешанной хронологией (в результате неправильного проведённых раскопок, либо асинхронного заполнения ямы в период действия храма в античности) и закрытого типа с определённой хронологией вотивных слоёв (законсервированных ещё в античности каменными блоками или терракотовыми плитками) [Comella, 1981].

производство вотивной продукции было массовым. Региональные различия в материалах, стилях, и технике производства вотивов показывают, что они изготовлялись в окрестностях самих святилищ или в мастерских ближайшего города, но сами матрицы могли свободно перемещаться [Soderlind, 2002].

В некоторых депозитах численность анатомических вотивов достигает нескольких тысяч экземпляров, как, например, в депозитах святилищ Vignaccia, Ponte di Nona, Fragellae, самые обширные депозиты анатомических вотивов чаще располагались в святилищах портовых городов или на поймах рек (Pyrgi, Gravisca, Punta della Vipera, Lavinium Tredecim Altari) [Bonghi Jovino, 1976; Comella, 1981; Edlund, 1987; Turfa, 2004]. Стиль вотивов мог видоизменяться в процессе использования святилища, но потребность в данном святилище в течение времени не менялась, некоторые посещались с архаического периода и ранее. Так, например, в святилище порта Gravisca (Tarquinia), известного с начала VI века до н.э., совершались жертвоприношения греческим богам, затем в течение VI–V веков – этрусским, в течение III–II веков храм был покинут и разрушен, но приношения анатомических вотивов всё равно продолжались на руинах святилища [Turfa, 2006b]. В некоторых местах подношения анатомических вотивов совершались до первого века до н.э. и в течение первого века нашей эры, как, например, в самом крупном храме этрусов – святилище Ara della Regina (Tarquinia) [Comella, 1982]. Топографическое положение святилища и связь с окружающим ландшафтом у этрусов всегда были фундаментальными, а вода играла сакральную роль. Предполагается, что некоторые из святилищ, возможно, не имели самого здания, а располагались, в силу почитания этрусками открытых естественных ландшафтов, на вершинах холмов, вблизи целебных источников и гротов, пещер, озёр [Colonna, 1985]. Только у пятнадцати италийских святилищ известна архитектурная планировка, но ни в одном из них не предполагалось большого помещения для приюта пилигримов, аналогичного греческим асклепионам [Turfa, 2006b]. Возможно, широкому распространению культа Асклепия в республиканском Риме способствовала его популярность среди рабов (исцелившемуся рабу, как свидетельству божественной благодати полагалось освобождение), отпущенников, возможно, мигрантов и пришельцев из Греции и Восточного Средиземноморья [Musial, 1990]. В III–II веках, в период активной колонизации этрусских территорий римлянами и востребованностью анатомических вотивов, их производство сильно увеличилось. Популярность анатомических вотивов связывают с разрастанием плебса и

смешением классов растущего населения республиканской Италии, появлением городского «среднего» класса, включая вольноотпущенников, но считается, что для самых бедных слоёв даже terra-cotta вотивы не были доступны. Количество различных анатомических вотивов в конкретном региональном (городском, сельском) святилище за определённый период времени может служить потенциальной базой данных об информации по возможным древним болезням (восстановление эндемичности заболевания), социальной и гендерной структуре вкладчиков депозитов [Oberhelman, 2014]. Однако, вопрос экстраполяции статистики находок в вотивных депозитах на демографические вопросы (рост и изменение численности населения) остаётся открытым, поскольку «нераспечатанных» вотивных депозитов встречается очень мало, чаще археологи работают с отвалами и рассеиваниями вотивов на вскрытых ранее депозитах. С этой же проблемой соотносятся хронологические несоответствия депозитных закладок и сложности с датировками вотивов, некоторые категории анатомических вотивов часто не имеют стилистических характеристик, которые могли бы точно поддерживать датировку [Comella, 1981; Soderlind, 2002; Turfa, 2004].

Классификация и интерпретация

Задолго до того, как в Риме закрепился иностранный культ Асклепия, в Этрурии и Лацие обетные приношения, в том числе исцеляющего толка, были компетенцией этрусских и италийских богов и совершались в куротрофных святилищах, поэтому некоторые специалисты считают, что истоки этрусской обетной религии стоит искать в глубоком протоисторическом прошлом самой Италии [Turfa, 2006a]. Дополнительным аргументом в пользу древности этой традиции в Италии является присутствие некоторых типов анатомических вотивов, не встречающихся у греков. По результатам археологических находок вотивных депозитов на Апеннинском полуострове на период до 1975–1981 года и по настоящее время было проанализировано географическое распространение и типологические особенности вотивных комплексов [Comella, 1981, 2005; Fenelli, 1975; Turfa, 2004]. В среднем и позднем республиканском периоде Рима выделяют три комплекса вотивных приношений, которые, в целом, территориально соответствуют регионам полуострова: I – *этрusco-лаций-кампанский*, II – *италийский*, III – *меридиональный* (южный) [Comella, 1981].

Комплекс I типа – *этрusco-лаций-кампанский* преобладает в тирренской части центральной Ита-

лии от городов Vulci, Volsinii и до Capua, включая южную часть Умбрии, на севере доходят до Arezzo. Изображения представлены в основном тремя категориями вотивов: анатомическими вотивами, статуями (встречены не повсеместно), терракотовыми головами, но также статуэтками и мелко-фигурной пластикой. Материал преимущественно терракота, бронза редка и она характерна для этрусской территории, а не области Лация. В архаическом периоде вотивы этого комплекса представлены предметами из драгоценных металлов и статуэтками из терракоты или бронзы (донатов или божества). Анатомических вотивов до IV века в этих комплексах практически не находят, за некоторым исключением: в этрусских депозитах (Vulci), найдены самые древние по датировкам вотивы маток (*uteri*), относящиеся к VII веку и вотивы в виде терракотовых голов VI века (Falerii, Vei), что говорит в пользу большой древности анатомических моделей и самого культа у этрусков [Comella, 1986, 1990, цит. по: Turfa, 2004].

Комплекс II типа – *италийский* преобладает в центрально-северной части Италии, включая восточную часть Умбрии и Пицен, и на адриатическом побережье вплоть до Венеции. Вотивы представлены преимущественно бронзовыми изображениями богов или донатов, реже анатомическими вотивами (только части тела, вотивы половой системы отсутствуют). Данный комплекс недостаточно полно разработан и отражён в литературе в силу потери первичных данных из-за антикварной торговли античными бронзами и переплавки находок в средневековье. Комплекс представлен уже в архаическом периоде у умбров и сабеллов, а с IV века ограничен Северной Этрурией, Умбрией и адриатическим побережьем Центральной Италии, поскольку к этим территориям было приурочено производство бронзы.

Комплекс III типа – *меридиональный* распространён в Южной Италии и Сицилии. Изображения представлены с IV века бюстами Деметры и Керы, а также терракотовыми статуэтками (в том числе так называемые «*tanagrine*») и мелкой пластикой (эротического плана, фрукты, животные и т.п.). Анатомические вотивы этому комплексу не характерны, но спорадически появляются.

Присутствие большого количества вотивов I типа на территориях, географически относимых к III типу, меридиональному, связывают с фактором римской колонизации, как, например, в Кампанских святилищах городов Lucera, Paestum, где вместе с предметами вотивного комплекса III типа находят «*bambini*» (вотивы в виде спелёнутых младенцев, считающиеся характерной этрусско-латинской иконографией) и анатомические вотивы маток [Turfa, 2004].

Дискуссию у современных исследователей вызывает интерпретация и трактовка изобразительного содержания вотивов и связанная с ними система классификации вотивов. Так, некоторые исследователи считают, что для анализа «здрвоохранной» активности населения подходят только те депозиты, в которых помещены собственно анатомические вотивы, то есть изображения внутренних органов или аутопсированных человеческих фигур, а части тел (в том числе головы) рассматривают вне контекста культа исцеления и к анатомическим вотивами не относят [Turfa, 2004].

Перечень встречающихся моделей анатомических вотивов и варианты трактовок по литературным источникам приведён в таблице 1.

Наиболее очевидны для трактовки культа являются анатомические вотивы – это здоровье, т.е. лечебные функции и функции деторождения (репродукция и фертильность). Самой большой категорией по численности анатомических вотивов являются изображения конечностей, которым приписывают как лечебные, так и символические функции. Так, например, в окрестностях Рима, в сельском святилище Ponte di Nona обнаружено около 8,5 тысяч вотивов этой категории, на основании чего делается вывод о специализации святилища (как и многих других сельских святилищ) на травмах, которые были наиболее частыми проблемами населения, занятого в аграрном секторе [Potter, Wells, 1985].

Следующей по численности категорией вотивов является женская репродуктивная система. Этруски и римляне нередко отображали процесс родов в керамике и вазописи. В Риме было запрещено рассечение (*desectio*), аутопсия, и, считается, что репродуктивные органы могли видеть только в результате посмертного кесарева сечения. Рентгенографический анализ нескольких образцов показал наличие намеренных (имитация желательной беременности?) дополнительных включений в виде глиняных шариков в полости изображённого органа [Baggieri, 1998]. Волнистые линии на вотивах, как полагают, представляют собой изображения сокращения органа при родах, встречаются матки, по форме изображающие неоднократно претерпевшие роды, а также изображения плаценты. Хронологически стилистика менялась следующим образом: в IV веке – это гладкая овоидная модель с дорзально выступающими элементами, в I–II веке – это миндалеобразная форма вотива, а во II веке – форма с поперечными полосками складками, но встречается и более дробные классификации [Fabbri, 2010]. Изучению вотивов маток и «*bambini*» посвящено большое количество работ в связи с различными социальными вопросами (роль женщины а античных сообществах, гендерный аспект и

Таблица 1. Типология и интерпретация анатомических вотивов
Table 1. Typology and interpretation of anatomical votives

Типы вотивов (Ex Votos)		Трактовка функций типа вотивов (по данным литературных источников)
Анатомические вотивы	N1/N2	
Женская половая система наружная и внутренняя (<i>mons pubis, uterus</i>)	1:0,01	Желаемая беременность, болезнь (опухоли, кисты, внематочная беременность). Плодовитость. Деторождение. Символические функции (для бога!)
Грудь (<i>mamma</i>)	1:0,4	Просьба о лактации, благодарность материнства, болезнь (опухоль и др.). Форма вотива – единичная железа или парная.
Мужская половая система наружная и внутренняя (<i>penis, scrotum, testis</i>)	1:0,2	Болезнь (грыжа, камни мочеточника, венерические заболевания, фимоз). Плодовитость. Символические функции (окончание или начало (для детских форм) полового созревания).
Верхние конечности (палец, кисть, предплечье или плечо с локтем)	1:0,5	Травма и болезнь. Символические функции (готовность следовать за богом, работать для него или исполнить его волю). Часть целостного (физическое тело) поклонения.
Нижние конечности (стопа, голень или бедро с коленом)	1:0,2	Травма и болезнь. Символические функции (готовность и желание следовать за богом, исполнить его волю; благодарность за успешное паломничество). Часть целостного (физическое тело) поклонения.
Различные части тела (грудь с торсом, ягодицы)	1:1,6	Болезнь (внутренние органы, опорно-двигательная система).
Внутренние органы: поливисцеральные макеты (объёмные трёхмерные); поливисцеральные рельефы (в виде плоских плакеток и плиток).	1:0	Болезни внутренних органов различного генеза (в том числе в следствие малярии). На объёмных макетах органы грудной и брюшной полости, располагаются послойно.
Торсы (аутопсированные)	1:0	Болезнь (внутренние органы, опорно-двигательная система).
Отдельные внутренние органы (желудок, кишечник, мочевой пузырь, щитовидная железа, трахея)	1:0,07	Изображения слабо дифференцированы по морфологии. Болезни внутренних органов
Сердце	1:0,6	Болезнь
Глаза.	1:2	Травма или болезнь. Символические функции (узреть волю бога).
Уши	1:1,4	Травма или болезнь. Символические функции (услышать волю бога).
Язык. Рот. Нос	1:1,6	Встречаются редко. Рот обычно приоткрыт (видны зубы). Функции как символические, так и медицинские.
Маски (плакетки с рельефным изображением лица или его части)	1:0,4	Болезнь (ЛОР органов, общие проблемы здоровья).
Половина головы	1:0,009	Форма в сагиттальной проекции (одинаково часто левая или правая). Функции медицинские. Возможные болезни – односторонние мигрени.

Примечания. N1/N2 – соотношение вотивов позднереспубликанского периода комплекса I (этрusco-латий-кампанских) и греческих (материковая Греция). Найдены по абсолютным значениям из работы F. Fabbri (2010).

Notes. N1/N2 - the ratio of late republic period votives complex I (Etruscan-Latium-Campanian) and Greek votives (mainland Greece). Found by absolute values from the database in F. Fabbri (2010).

Продолжение таблицы 1
Table 1 continued

Типы вотивов (Ex Votos)		Трактовка функций типа вотивов (по данным литературных источников)
Неанатомические вотивы	N1/N2	
Спелёнатые младенцы « <i>bambini</i> »	1:0	Просьба (о беременности и ребёнке, об исцелении болезни ребёнка). Символические функции: эквивалент души умершего ребёнка; символ божественной защиты материнства.
Голова	1:0,01	Головные боли различного происхождения (<i>cephalaea cephalalgia</i>), малярия. Мигрень (см. половинчатые вотивы головы). Менее значительный эквивалент полноразмерной статуи, часть всего тела (<i>persona</i>). Символические функции (эквивалент души умершего). Замещение частью целого (<i>pars pro toto</i>). Мемориальные функции? (авт.)
Статуи и бюсты	1:0	Изображают взрослого человека, ребёнка или различных богов. Персональные функции как медицинского, так и символического значения.
Статуэтки и мелко фигурная керамика		Многообразные изобразительные формы: человек, божество, плоды граната и других фруктов, фигурки диких и домашних животных и частей их тел, миниатюрные предметы быта, транспортные средства, архитектурные миниатюры жилищ и предметов интерьера.

разделение труда, и др.), поэтому трактовки этой категории вотивов связаны как с лечебными функциями (и детородными), социальными, а также с символическими [Flemming, 2017].

В отношении трактовки многих вариантов изображений внутренних органов, например, сердца, кишечника, мочевого пузыря и тестикул, существуют большие разногласия у разных авторов, а также для некоторых объектов вовсе отсутствует возможность морфологической идентификации. Отдельные внутренние органы выполнены схематично, часто с неестественной симметрией, также как и поливисцеральные изображения, которые могли выполняться, как полагают, по шаблону внутренностей животных [Tabanelli, 1960; DrArcy, 2012]. Органная анатомия была известна у этрусков⁶, практиковавших жертвоприношения рогатого скота, занимавшихся скотоводством, ветеринарией – встречается очень много вотивов домашних животных [Soderlind, 2004]. Такая категория анатомических вотивов как торсы, возможно, опосредованно изображала болезни внутренних органов, компенсируя отсутствие знания о причине и локации заболевания. Не исключено, что итальянские мастера могли видеть челове-

ские органы при экстренных случаях или травмах. Наличие в депозитах вотивов внутренних органов (поливисцеральные плакетки и отдельные органы) обычно является чертой городского или пригородного святилища, как в депозитариях городов Tarquinia, Veii, Vulci, Cerveteri, в отличие от сельского, где преобладают вотивы конечностей [Turfa, 2004]. Вотивы с демонстрацией больной части тела редки, но встречаются и в греческих, и в этруско-латинских депозитах. Вотивы с изображением явных патологических состояний внутренних органов (например, как в Британском музее, инв. № 1839.0214.53) или вотивы аутопсированных полноразмерных торсов, своего рода древних анатомических пособий (например, как торс из Canino, (Vulci), Лувр, инв. № MNE1341) косвенно свидетельствуют о том, что этруски всё же могли практиковать хирургические вмешательства и аутопсию. Некоторые авторы считают, что в качестве скульптуры или анатомической иллюстрации вотивы (аутопсированные торсы и поливисцеральные плакетки) исполнены довольно схематично, но всё же в сравнительном скульптурном стиле, также как и глаза, уши, руки, ноги [Turfa, 2004]. На наш взгляд, действительно встречаются среди этой категории вотивов весьма абстрактные модели, но также и тщательно проработанные.

Вотивы в виде спелёнатых младенцев, *bambini*, находят вместе с анатомическими вотивами, по этой причине полагают, что они могут символизировать не только просьбу о рождении ребёнка, но и его исцелении [Graham, 2013]. Существуют депозиты, где есть и *bambini*, и матки, но и такие, где

⁶ Знание органной анатомии млекопитающих демонстрировали ещё палеолитические художники. В наскальном искусстве имеется много антропоморфных изображений, выполненных в рентгеновском (или анатомическом) стиле, которые демонстрируют знания древних художников о скелете человека [Дэвлет, 2004].

присутствуют только матки. Исследователи объясняют это возможным двояким смыслом изображения детей: поскольку *bambini* встречаются разного возраста, они, кроме того, могут символизировать семейную связь и её увековечивание в римской концепции семьи [Smithers, 1993]. Аналогично могут рассматриваться и вотивные головы, которые, помимо лечебных функций, могут быть презентацией физической души изображённого и обеспечивать ему безопасное прохождение в загробную жизнь. В отличие от анатомических вотивов, на терракотовых вотивных головах и *bambini* редко встречаются изображения каких-либо патологий, последние обычно не окрашены. Однако имеются мнения о более широких медицинских функциях для вотивов головы (и половинчатых): помимо мигрени это чесотка, выпадение волос, волчанка, экзема [Oberhelman, 2014].

Существующие типы анатомических вотивов, которые достаточно точно воспроизводят общую морфологию различных частей тела, но весьма обобщённо и неправдоподобно трактуют анатомию человека, убеждают учёных в недостаточном знании анатомии человека в античности. Однако, это утверждение перестаёт быть аксиомой, когда вопрос обсуждается с позиции необходимости точного воспроизведения органов в данном культе. Этруски, возможно и знали строение важных органов человека, но изображали их образ, свойственное им чувственное видение морфологии предмета, а сами изображения представляют для нас своеобразный нарратив этого видения и знания, исполненный в пластической форме. Изучение античных анатомических вотивов открывает знание того, как в прошлом люди понимали своё собственное тело. В попытках осмысления анатомических вотивов кажутся интересными идеи исследований «человеческого тела», представленные в археологии, биологии и искусстве в контексте связи между целым и фрагментарными его частями [Lorentz, 2010]. Современные диспуты по поводу нашего восприятия предметной религиозной среды античных культов касаются вопросов, связанных с переосмыслением самих посвященных формул и роли вотивов в ней, к которым предлагается относиться не как фиксированным физическим объектам, а как элементам межличностной коммуникации и адаптации в сакральном пространстве культа [Bodel, 2009; Casanove 2009].

*Различия анатомических вотивов
и античные медицинские традиции греков,
этрусков, италиков*

Влияние Греции невозможно отрицать на развитие этрусской и римской культуры, в том числе

античной традиции греческой медицины и её связи с культом жертвоприношения анатомических вотивов. Практика анатомических вотивов в Италии в кураторных святилищах ограничивается рубежом нашей эры, постепенно сменяясь гиппократовой медициной, где исцеление зависело не только от божественного вмешательства. В Греции жертвоприношения анатомических вотивов в асклепионах продолжались до III века нашей эры, также как и в некоторых других римских провинциях, например, романской Галлии [Casanove, 2009]. Практика жертвоприношения анатомических вотивов распространена и сегодня в католицизме.

Известно, что в эллинистическом периоде развития медицины аутопсия практиковалась греческими врачами (Герофил и Эрасистрат) в Александрии, в греко-римском периоде центр переместился в Рим, где продолжали практиковать врачи греческих медицинских школ [Von Staden, 1991]. Греко-римская медицина отражена в трудах Варрона и Плиния Старшего, а также в творчестве Галена (придворного врача римского императора Марка Аврелия и непререкаемого медицинского авторитета до самого средневековья). Поскольку аутопсия в Риме была запрещена, все знания об анатомии человеческого тела в то время, как считается, получались путём сравнения с анатомией животных, чему, возможно, способствовала и этруская гаруспиция, ассимилированная римлянами. Врачеванием в античности, по свидетельствам древнеримских авторов, занимались династии, которые обладали преемственностью терапевтических знаний о действии растений, об экстренных хирургических вмешательствах, связанных с травмами, производстве кесарева сечения и лигировании, и многих других навыках, например, зубопротезировании, развитом у этрусков [Becker, 1999]. Традициям этрусской вотивной медицины и биоархеологическим свидетельствам встречающихся у этрусков заболеваний посвящены отдельные работы [Turfa, Becker, 2013]. Анализ этрусских изобразительных источников (скульптура и погребальная живопись) позволил говорить об их хорошем физическом развитии [Шпак, 2017], чему могли способствовать не только их передовые технические достижения, в том числе в меллиорации и сельском хозяйстве, но и особые навыки интеграции этрусков в природную среду, их гармонии с окружающим ландшафтом [Мавлеев, 1994; Cherici, 2013].

Поскольку анатомические вотивы представляют собой, в том числе и продукт изобразительного творчества (а некоторые вотивы и предмет искусства в нашем его современном понимании), то неизбежен вопрос о греческом художественном влиянии.

Исторические исследования вопросов влияния греческой художественной традиции на искусство этрусков и италиков широко представлено в отечественной и зарубежной литературе, но вопросы, связанные с иконографией анатомических обетных вотивов требуют дальнейших разработок, которые должны быть связаны, в первую очередь, с истоками происхождения этого культа у этрусков. Анатомические вотивы греческие и италийские, несмотря на схожесть техники и матриц, отличаются по стилю и форме. Данные таблицы 1 отражают разницу соотношения встречающихся типов анатомических вотивов I комплекса – *этрusco-лаций-кампанских* и анатомических вотивов материковой Греции. Самые главные отличия касаются численного соотношения или вовсе отсутствия в греческой иконографии следующих категорий анатомических вотивов: вотивных голов, *vambini*, маток, поливисцеральных моделей органов и аутопсированных торсов, а также статуй и бюстов. Поливисцеральные модели в греческих святилищах присутствуют только в Коринфе, очень мало вотивов внутренних органов (сердце, мочевой пузырь) [Van Straten, 1981]. Предполагают, что асклепионы Коринфа, этого густонаселённого портового города, специализировались на венерических заболеваниях (много вотивов мужской половой системы), а Афинские асклепионы специализировались на офтальмологии (много вотивов глаз) [Dg'Arcy, 2012; Oberhelman, 2014]. Встречаемость поливисцеральных вотивов довольно точно совпадает с территорией распространения малярии (в острой фазе этого заболевания поражаются внутренние органы) в Этрурии республиканского периода [Fabbri, 2010]. Но различия касаются не только численного соотношения встречаемости типов анатомических вотивов и иконографии. В Греции наиболее сохранившиеся посвящения были выполнены в камне, терракотовые модели редки и ограничены Коринфом, вотивы чаще плоскостные (вешались на стену), изображения частей тел делались на мраморных плитках⁷ и являлись инди-

⁷ Сохранились табличные рельефы (вотивные пинаки), которые были своего рода протоколами свидетельств божественного исцеления, с указанием имён членов семейной группы; а также надписи на вотивных дарах с указанием имени бога и имени дарителя (или прозвища, *согпотипа*), в том числе вольноотпущенников. В Греции подобные эпиграфические свидетельства довольно многочисленны, в Италии они незначительны. Всего известно 27 вотивных надписей, 7 из которых найдены в Южной Италии и только 5 посвячительных надписей, относящихся к анатомическим вотивам из Центральной Италии (четыре на терракотовых анатомических вотивах и одно эпиграфическое свидетельство на бронзовой статуэтке) [Turfa (ThesCRA), 2004].

видуальными семейными комиссиями, в отличие от скульптурных анатомических вотивов, производимых для массового потребления [Unlenbrock, 1990; Petsalis-Diomidis, 2016]. Италийские вотивы также отличались: в северной Этрурии предпочитали миниатюрные анатомические модели из бронзы и терракотовые плакетки с изображением органа(ов) или части тела, а в южной Этрурии и Лацие отдавали предпочтение анатомическим вотивам из терракоты в натуральную величину, а также моделям на постаменте, реже проколотых для подвеса. В культовой вотивной практике греков не получили большого распространения вотивные головы. Головы V–IV веков в греческих асклепионах встречаются (преимущественно изображения богинь), в III–II веках их нет. Портретный жанр, в отличие от этрусков и италиков, которые его рано предпочли, в Греции не развился, только отдельные экземпляры были найдены в Беотии, Фессалии, Пелопоннесе и в Коринфе. Напротив, в Италии известны отдельные очень древние, в сравнении с традицией анатомических вотивов, находки вотивных голов VI–V веков (Falerii, Vei). Это может свидетельствовать о параллельном или даже независимом развитии темы портретных вотивов у этрусков в рамках целительных и спасительных культов, либо о более сложных репрезентациях, коллатерально связанных с культами предков, чему способствует художественная и стилистическая эволюция погребальных изображений в культуре этрусков. В чём могут быть причины изобразительных отличий греческой и этрусско-латинской вотивных традиций? Почему греческие анатомические вотивы, которые пропорциональнее воспроизводят морфологию частей тела и выглядят более «академично», воспринимаются менее эмоционально, чем этрусско-латинские модели? Подобные ощущения от визуального восприятия этрусских образов, их чувственность, неоднократно пытались объяснить многие исследователи. Было показано, что в механизмах познавательной деятельности этрусков преобладают чувственно эмоциональные моменты над рационально логическими [Enking, 1947, цит по: Мавлеев, 1979], а греческий образ в этой связи становится своеобразным «стаффажем» для «эмоциональной идеи» этрусского памятника [Мавлеев, 1979].

Некоторые свидетельства в пользу индивидуальной природы вотивного культа и персонификации вотивов

Знание того, что происходило внутри тела, было ограничено у античных целителей, и, возмож-

но, кроме того трансформировано художником ко-ропластом при передаче изображения в материале. Однако, посвятителю вотивов были осведомлены о функции органа, если они приобретали его модель для совершения исцеляющего ритуала. Несмотря на то, что вотивная анатомическая традиция в большинстве своём анонимна, все же наличие редких эпиграфических свидетельств и надписей вотивов, сделанных под индивидуального заказчика, а также индивидуализация, подчёркнутая на некоторых вотивах, свидетельствуют о желаемой персонификации дарителя. Это особенно актуально, в связи с возможностью использования вотивов (вотивных терракотовых голов) для антропологического описания. Надписи на вотивах говорят о том, что это были личные сокровенные акты обетных приношений в публичных святилищах. Отмечается достаточное сходство в этрусских и латинских надписях. Скучное количество надписей (в сравнении с колоссальными объёмами вотивов) объясняется тем, что посвятельная надпись могла присутствовать не на самом вотиве. Вотивный дар действовал по принципу «*do ut des*» «я даю, чтобы бог дал» и включал три этапа: просьба (молитва) с приношением и надписью вотива, ожидание решения бога и публичное признание о воле бога (свершении сделки), хотя высказываются мнения о необязательной записи просьбы и, соответственно, объяснимой причине анонимности анатомических вотивов [Bodel, 2009]. Мы согласны с мнением, что посвятельная надпись могла быть выражена в какой-то письменной или вербальной требе, сопровождающей обетное действие. Современные культурные аналогии с вотивными жертвоприношениями, широко распространёнными в нынешних религиозных культурах, подтверждают это предположение.

Несмотря на массовость производства вотивной продукции, имеются случаи, когда изготовленные вотивы имели явно индивидуальный характер (делались под заказ) или имели следы намеренной пластической доработки – изображены варикозные вены, опухоли, пятна, бляшки, ревматоидные пальцы, артритные руки, бурсит. Колористическая доработка совершалась уже после обжига на конечном этапе производства вотивной продукции и остатки пигмента на вотивах (белый, розовый, красный, коричневый, чёрный) свидетельствуют, что изображению пытались передать натуралистическое правдоподобие. На вотивных головах очень часто встречается окрашивание (кожа, волосы, глаза, губы). Если какие-либо патологии головы и лица пытались передать только цветом (а не пластической формой), то они мало где сохранились

до сегодняшнего времени⁸. Изображения наружной мужской половой системы в разных депозитах, на наш взгляд, отличаются довольно большой морфологической изменчивостью, и, возможно, подобные вотивы нередко делались под индивидуальный заказ, отражая пиетет дарителя к смыслу подобного жертвоприношения, непонятному для нас. Мужские гениталии обычно изображены «*in riposo*», а не в «*in fallos*», некоторые образцы демонстрируют фимоз или обрезание, встречаются изолированные части (*testis*), а также образцы детских форм [D'Arcy, 2012; Turfa, 2004]. В отличие от мужской, изображения женской репродуктивной системы (*uteri*) более типологичны, а их вариативность, вероятнее всего, определена региональными (и хронологическими) стилистическими особенностями изображения «внутриорганный» модели. При изучении литературных источников, посвящённых анатомическим вотивам, нам не встретилось ни одной работы, где была бы произведена попытка анализа и сопоставления «технологической», стилистической (художественной) типологии и возможной морфологической изменчивости в тех системах, где это можно сделать с точки зрения антрополога. Особенно это актуально и касается изображений внешности – терракотовых вотивных голов (и половинчатых голов), бюстов, статуй. Интерпретация, распространение и типология этих «портретных» вкладов, не менее сложна и подробное освещение этого вопроса требует отдельной публикации.

В недавних работах по анатомическим вотивам, для проникновения в эту предметную среду и лучшего её понимания, предлагается взглянуть на анатомические вотивы с точки зрения биографии их жизненного цикла, с момента производства этих объектов и по настоящее время [Hughes, 2016]. Подобный подход к исследованию предметов материальной культуры был применен к широкому спектру артефактов, включая неолитическую керамику, римские саркофаги и др.

Заключение

Анатомические вотивные модели, появившись в святилищах Древней Италии почти за два

⁸ Например, как на мужском портрете (Инв. № 7 75. AD. 103.) в коллекции этрусских вотивов из Саеге в музее Paul Getty (Калифорния, США) на половине лица сохранились тонко проработанные следы (около 25 чёрных пятен) кожного заболевания, а также отмеченные более тёмным красным цветом мешки под глазами и края ноздрей. Также чёрным цветом обозначены волосы юноши.

века до того, как они появились в Греции, являются доказательствами очень древней аутентичной религиозной традиции, которая в республиканский период имела непосредственное отношение к культам исцеления в античной медицинской практике Средиземноморья. На синкретизм религиозной и эстетической традиции и на присутствие в ней своеобразной, «антропологической» формы культа у этрусков и италиков, безусловно, повлияла греческая культура. До сих пор нет убедительных аргументов в пользу объяснения смысла анатомических вотивов. Вопрос о происхождении практики вотивов также остаётся открытым. Анализ литературных источников по анатомическим вотивам показал, что исследователи подвергают сомнению цели данной формы жертвоприношения, пытаются объяснить древнее понимание анатомии через идентификацию частей тела человека в конкретных формах вотивов, а также составить возможный нозологический профиль населения, основанный на статистике вотивных депозитов различных поселений. Определённое процентное соотношение встречаемости разных видов анатомических вотивов не может являться доказательством специализации конкретного святилища, возможно только для конкретных периодов его существования.

С позиции отражения анатомическими вотивами античного биологического знания, остаются непреодолимые сложности в возможности их оценки, в том числе из-за несостоятельности современной интерпретации изображений, которые усложняются как возможной намеренностью искажения изображений, так и возможной двусмысленностью изображений при нашем их толковании. Отсутствие достаточного количества индивидуальных посвященных записей у этрусско-латинов на анатомических вотивах несмотря на массовый характер производства вотивной продукции, не умаляет индивидуальную природу этого культа, что подтверждается более многочисленной греческой эпиграфикой. Но! Индивидуальная природа вотива совершенно не синонимична морфологической индивидуализации! Конечно, в отдельных случаях это могло полностью совпадать — художники могли выполнять индивидуальные заказы. Особенно важен этот момент при рассмотрении целесообразности использования терракотовых вотивных голов в качестве изобразительного источника антропологической информации.

Таким образом, широкий спектр вотивной продукции отражает культурное в целом единообразие спасительных и целительных культов античного Средиземноморья, в котором, тем не менее, выявляются региональные специфические и

стилистические особенности, возможно, связанные с влиянием этнической компоненты. Распространение анатомических вотивов в связи с романской колонизацией Италии подтверждается множеством находок в депозитах святилищ латинских городов и колоний, где Рим стал центром взаимодействия греческой и этрусской вотивных традиций, но которые могли быть и самостоятельными феноменами. Некоторые авторы убеждены, что причины популярности и широкого распространения вотивов в республиканской Италии не могут быть объяснены только фактором римской колонизации, поскольку нет по сути свидетельств отказа от местных культов в пользу римских. Наше понимание и интерпретация анатомических вотивов (всех категорий, включая статуи, головы) и в целом всей вотивной практики, не состоится без объединённого анализа всех составляющих аспектов: религиозного, социального, исторического и политического [Glinister, 2006]. Добавим от себя: и антропологического!

Библиография

- Антонова Е.В. Антропоморфная скульптура древних земледельцев Передней и Средней Азии. М.: Наука, 1977. 152 с.
- Бенвенист Э. Словарь индоевропейских социальных терминов. М.: Прогресс-Универс, 1995. 456 с.
- Дэвлет Е.Г. Изображения на скалах и мифологические представления о частях человеческого тела и особенностях костного строения // ОПУС: междисциплинарные исследования в археологии, 2004. № 3. С. 8–23.
- Кожин М.И. Дарующий вечность (портрет в Евразийской истории) // Вестник антропологии, 2007. Вып. 15. С. 31–36.
- Мавлеев Е.В. Греческие мифы в Этрурии (о понимании этрусками греческих изображений) // Античный мир и археология, 1979. Вып. 4. С. 82–104.
- Мавлеев Е.В. Мифология этрусского бытия // Этруски в Средиземноморье. Язык. Археология. Искусство. Материалы международного коллоквиума, 9–11 апреля 1990 года (Москва): XXIII Випперовские чтения, 1994. С. 269–299.
- Немировский А.И. Археологические музеи Тосканы // Вестник древней истории, 1992. № 1. С. 237–244.
- Палагута И.В. Античные изобразительные и письменные источники в решении проблемы интерпретации памятников искусства доисторической Европы // Актуальные проблемы теории и истории искусства. Классическая древность и мир вокруг Эллады, 2015. № 5. С. 77–85. DOI:10.18688/aa155-1-7
- Шпак Л.Ю. К вопросу о физическом типе этрусков. Часть 2. Описательные признаки телосложения по изобразительным источникам // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2017. № 3. С. 133–148.

Сведения об авторах

Шпак Лариса Юрьевна, к.б.н., larusparus@mail.ru.

Shpak L.Yu.

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

THE ANCIENT MEDITERRANEAN ANATOMICAL VOTIVES: THE CULTURAL AND HISTORICAL PHENOMENON OF THE REPRESENTATION OF BIOLOGICAL AND MEDICAL KNOWLEDGE (FROM LITERARY SOURCES)

Introduction. *The early art of Europe is represented by a large amount of pictorial information associated with religious and cultic activities and related to the presentation of a person in it. Ancient man's images are interpreted by art historians, archaeologists, culturologists, but rarely specialists in human biology. Anthropologists are particularly interested in the iconography of these cults, expressed in the form of naturalistic (anatomical) images of a person, the classification of these objects and their features in connection with regional distribution.*

Materials and methods. *Literary sources on this subject have been analyzed and illustrative sources in the form of illustrative material in the literature and in the form of electronic collections of anatomical votives in museums are considered.*

Results and discussion. *A huge number of dedicatory items of various iconography, known since the Neolithic Age, are actively manifested in healing and saving cults in the Iron Age. The iconography of dedicate practice in the ancient Mediterranean is diverse, but the so-called anatomical votives (ex-votos) deserve the attention of an anthropologist. Votives are associated with the ancient practice of healing in the sanctuaries of Asclepius and other ancient saving deities and represented by images of the human body, its parts, and internal organs. Massively presented in terracotta and bronze in the form of various parts of the body and internal organs, they spread to the Mediterranean (Greece, Magna Greece, Etruria, Latium) since the 6th century, but was particularly active in the 4th-2nd centuries BC, which is associated with Roman expansion and the maintenance of healing cults in the provinces. The typology of anatomical votives and the features of their depiction testify to the individual nature of the cult. The features of the distribution testify to the characteristic regional and chronological differences of the figurative form and style of the votives. The dissemination of types of votives by some researchers is associated with the specialization of sanctuaries in specific types of healing. The modern interpretation of the anatomical motives and the origin of this cult is not fully understood. The exponential stay of new archaeological data and their rethinking allows specialists to doubt the traditional idea of the reasons for the distribution of anatomical votives and the semantic of it.*

Conclusion. *Anatomical votives represent a kind of cultural and historical phenomenon of syncretism of religion, art and ancient natural science, which is the equivalent of authentic expression and narrative transformation of the level of knowledge of the Etruscans, Latins and Greeks about human biology and medicine in antiquity through the plastic form.*

Keywords: anatomical images of a person; ancient medicine; Mediterranean; Ancient Italy; Etruscans; ancient Italics; ancient Greeks

References

Antonova E.V. *Antropomorfnyaya skulptura drevnih zemledelcev Perednej i Srednej Azii* [Anthropomorphic sculpture of ancient agriculturalist of the Near and Middle Asia]. Moscow, Nauk Publ., 1977. 152 p. (In Russ.).

Benvenist E. *Slovar indoevropskikh socialnyh terminov* [Dictionary of Indo-European social terms.]. Moscow, Progress-Univers Publ., 1995. 456 p. (In Russ.).

Devlet E.G. *Izobrazheniya na skalah i mifologicheskie predstavleniya o chastyah chelovecheskogo tela i osobennostyah kostnogo stroeniya* [Images on rocks and mythological ideas about parts of

- the human body and features of bone structure]. *OPUS: mezhdisciplinarnye issledovaniya v arheologii* [OPUS: interdisciplinary studies in archeology], 2004, 3, pp. 8-23. (In Russ.).
- Kozhin M.I. Daruyushij vechnost (portret v Evrazijskoj istorii) [Giving eternity (a portrait in the Eurasian history)]. *Vestnik antropologii* [The Bulletin of anthropology], 2007, 15, pp. 31-36. (In Russ.).
- Mavleev E.V. Grecheskie mify v Etrurii (o ponimani etruskami grecheskih izobrazhenij) [Greek myths in Etruria (on the understanding of the Etruscans of Greek images)]. *Antichnyj mir i arheologiya* [Antique World and Archeology], 1979, 4, pp. 82-104. (In Russ.).
- Mavleev E.V. Mifologiya etruskogo bytiya [Mythology of Etruscan Being]. In: *Etruski v Sredizemnomor'e. Yazyk. Arheologiya. Iskustvo. Materialy mezhdunarodnogo kollokviuma, 9-11 aprelya 1990 goda (Moskva): XXIII Vipperovskie chteniya* [Etruscans in the Mediterranean. Language. Archeology. Art. Materials of the international colloquium, April 9-11 1990, Moscow: XXIII Wipper's readings], 1994, pp. 269-299. (In Russ.).
- Nemirovsky A.I. Archaeological Museums of Tuscany [Archeologicheskie muzei Toskany]. *Vestnik drevnej istorii* [Bulletin of Ancient History], 1992, 1, pp. 237-244. (In Russ.).
- Palaguta I.V. Antichnye izobrazitelnye i pismennye istochniki v reshenii problemy interpretacii pamyatnikov iskusstva doistoricheskoy Evropy [Ancient pictorial and written sources in solving the problem of interpretation of the monuments of prehistoric Europe art]. *Aktualnye problemy teorii i istorii iskusstva. Klassicheskaya drevnost i mir vokrug Ellady* [Actual problems of theory and history of art. Classical antiquity and the world around Hellas], 2015, 5, pp. 77-85. DOI:10.18688/aa155-1-7.
- Shpak L.Yu. K voprosu o fizicheskom tipe etruskov. Chast 2. Opisatelnye priznaki teloslozheniya po izobrazitelnym istochnikam [To the physical type of etruscans. Part 2. Descriptive traits of appearance (body) on the materials of etruscan figurative sources]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2017, 3, pp. 133-148. (In Russ.).
- Baggieri G. Etruscan wombs. *Lancet*, 1998, 3: 352 (9134): 1154. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)60686-1.
- Becker M.J. Etruscan gold dental appliances: three newly «discovered» examples. *Am. J. Arch.*, 1999, 103 (1), pp. 103-111. DOI: 10.2307/506579.
- Bodel J. Sacred dedications: a problem of definitions. In *Religious dedications in the Greco-Roman world: distribution, typology. Acta institute romani finlandie*. Ed. by J. Bodel and M. Kajava. Rome, 2009, 35, pp. 17-30. ISBN: 978-88-71 40-000-0.
- Bonghi Jovino M. *Depositii votivi d'Etruria*. Milano, 1976.
- Cazanove O. Oggetti muti? Le iscrizioni degli ex voto anatomici nel mondo romano. In *Religious dedications in the Greco-Roman world: distribution, typology. Acta institute romani finlandie*. Ed. by J. Bodel and M. Kajava. Rome, 2009, pp. 355-371. ISBN: 978-88-71 40-000-0.
- Cherici A. The science of the Etruscans. In *The Etruscan World*. Ed. by J. M. Turfa. London, NY, Abingdon: Routledge, 2013, pp. 683-694. ISBN: 978-0-415-67308-2 (hbk) ISBN: 978-0-203-52696-5 (ebk).
- Colonna G. *Santuari d'Etruria*. Milan: Electa-Regione Toscana, 1985. 201 p.
- Comella A. Tipologia e diffusione dei complessi votivi in Italia in epoca medio e tardorepubblicana. Contributo alla storia dell'artigianato antico. *MEFRA*, 1981, 93, pp. 717-803.
- Comella A. Riflessi del culto di Asclepio sulla religiosita popolare etrusco-laziale e campana di epoca medio e tardo-repubblicana. *Annali della Facolta di Lettere e Filosofia dell'Universita di Perugia*, 1982-1983, 20, pp. 215-244.
- Comella A. *Il deposito votivo presso l'Ara della Regina*. Rome, G. Bretschneider, 1982. 126 p.
- Comella A. *I materiali votivi di Falerii*. Rome, G. Bretschneider, 1986. 227 p.
- Comella A., Grete S. *Materiali Votivi del Santuario di Campetti a Veio: Scavi 1947 e 1969*. Rome, G. Bretschneider, 1990. 220 p.
- D'Arcy Dicus. K. *Actors and agents in ritual behavior: the sanctuary at Grasceta dei cavallari as a case-study of the E-L-C votive tradition in Republican Italy*. Diss. ... Ph.D. in Classical Art and Archaeology, University of Michigan, 2012. 408 p.
- Edlund I.E.M. *The Gods and the Place: location and function of sanctuaries in the countryside of Etruria and Magna Graecia (700-400 B.C.)*. Stockholm, Paul Astrum, 1987. 156 p.
- Enking R. *Etruskische Geistigkeit*. Berlin, 1947.
- Fabrizi F. Votivi anatomici dell'Italia di eta medio e tardo-repubblicana e della Grecia di eta classica: due manifestazioni culturali a confronto. *XVII International Congress of classical archaeology*. Reg. Tribunale Roma 2008, pp. 22-32.
- Fenelli M. Contributo per lo studio del votivo anatomico: i votivi anatomici di Lavinio. *Archeologia Classica (ArchClass)*, 1975, 27, pp. 206-252.
- Flemming R. Wombs for the gods. In: *Bodies of evidence. Ancient anatomical votives. Past, present, future*. Ed. by Draycott J., Graham E. Routledge, NY, 2017, pp. 112-130 ISBN: 978-1-4724-5080-7 (hbk).
- Ginge B. Votive deposits in Italy: new perspective on old finds. *Journal of Roman Archaeology (JRA)*, 6, 1993, pp. 285-288.
- Glinister F. Reconsidering Religious Romanization. In: *Religion in republican Italy*. Ed. by Schultz C.E., Paul B., Harvey Jr. New York: Cambridge University Press, 2006, pp. 10-33.
- Graham E. The making of infants in Hellenistic and early Roman Italy: a votive perspective. *World Archaeology*, 2013, 45 (2), pp. 215-231.
- Hughes J. Fractured narratives: writing the biography of a votive offering. In: *Ex Voto: Votive giving across cultures*. Ed. by Weinryb I. NY, 2016, pp. 23-48.
- Lesk Blomerus A. *The anatomical votive terracotta phenomenon: healing sanctuaries in the Etrusco-Latial-Campanian region during the fourth through first centuries B.C.* Diss. ... Master of Arts in Classics, University of Cincinnati. 1999, 178 p.
- Lorentz K O. Parts to a whole: manipulations of the body in prehistoric Eastern Mediterranean. In: *Body parts and bodies whole: changing relations and meanings*. Ed. by Salisbury K., Stig Surenson M.L., Hughes J. Oxford, UK: Oxbow Books, 2010, pp. 20-29. ISBN: 978-1-84217-402-9.
- Musial D. Sur le culte d'Esculape a Rome et en Italy. *Dialoges d'histoire ancienne*, 1990, 16 (1), pp. 231-238.
- Oberhelman S.M. Anatomical votive reliefs as evidence for specialization at healing sanctuaries in the ancient Mediterranean world. *Athens Journal of Health*, 2014, 1 (1), pp. 47-62.
- Petsalis-Diomidis A. Between the body and divine: healing votives from Classical and Hellenistic Greece. In: *Ex Voto: Votive giving across cultures*. Ed. by Weinryb I. NY, 2016, pp. 49-75. ISBN-13: 978-1-941792-05-6 (cloth).
- Potter T.W. Wells C.A.A republican healing-sanctuary at Ponte di Nona near Rome and the classical tradition of votive medicine. *Journal of the British Archaeological Association*, 1985, 138 (1), pp. 23-47.
- Rebay-Salisbury K., Stig Surenson M.L., Hughes J. Body Parts and Bodies Whole: Introduction. In: *Body parts and bodies whole: changing relations and meanings*. Ed. by Rebay-Salisbury K., Stig Surenson M.L., Hughes J. Oxbow Books, Oxford, UK, 2010, pp. 1-6. ISBN: 978-1-84217-402-9.
- Recke M. Science as art: Etruscan anatomical votives In: *The Etruscan World*. Ed. by Turfa J. M. Abingdon: Routledge, 2013, pp. 1068-1085. ISBN: 978-0-415-67308-2 (hbk). ISBN: 978-0-203-52696-5 (ebk).
- Regione Toscana. *Dipartimento di istruzione e cultura. Le politiche regionale per l'Archeologia*. A cura del Prof. M. Torelli. Firenze, 1988, pp. 19-20.
- Smithers S. Images of piety and hope: select terracotta votives from west-central Italy. *Studia Varia*. From the J. Paul Getty

- Museum. *Occasional papers on antiquities*, 1993, 8 (1), pp. 13-32. ISBN: 0-89236-203-0.
- Süderlind M. *Late Etruscan Votive Heads from Tessenano*. *Studia Archaeologica*. Rome, "L'Erma" di Bretschneider, 2002. 434 p. ISBN: 10 888265186X. ISBN: 13 9788882651862.
- Süderlind M. Man and animals in antiquity: votive figures in central Italy from the 4-th to 1-st centuries In: *PECUS. Man and animal in antiquity. Proceedings of the conference at the Swedish Institute in Rome, September 9-12. The Swedish Institute in Rome. Projects and Seminars, 1*. Ed. by Barbro Santillo Frizell. Rome, 2004, pp. 277-294.
- Tabanelli M. Conoscenze anatomiche ed ex voto poliviscerali etrusco-romani di Tessennano presso Vulci. *Rivista di Storia della medicina*, 1960, 2, pp. 295-313.
- Torelli M. La situazione in Etruria. In: *Hellenismus in Mittelitalien*. Ed. by P. Zanker. Göttingen, Vandenhoeck and Ruprecht, 1976, pp. 97-110.
- Torelli M. Aspetti ideologici della colonizzazione romana piú antica. *DdA*, 1988, 3.6.
- Turfa J.M. Anatomical Votives. In: *Thesaurus Cultus et Rituum Antiquorum I. (ThesCRA)*. Ed. by J.Ch. Balty et al. Los Angeles, Getty Publications, 2004, pp. 359-368. ISBN: 0-89236-787-3.
- Turfa J.M. Votive offerings in Etruscan religion. In: *The Religion of the Etruscans*. Ed. by De Grummond N.T. and Simon E. Austin: University of Texas Press, 2006a, pp. 90-115. ISBN: 9781887829816.
- Turfa J.M. Was there room for healing in the healing sanctuaries? *Archiv für Religionsgeschichte (ARG)*, 2006b, 8 (1), pp. 63-80. DOI: 10.1515/9783110233834.63.
- Turfa J.M., Becker M.J. Health and Medicine in Etruria. In: *The Etruscan World*. Ed. by Turfa J. M. London, NY, Abingdon, Routledge by Routledge, 2013, pp. 855-884. ISBN: 978-0-415-67308-2 (hbk). ISBN: 978-0-203-52696-5 (ebk).
- Unlenbrock J.P. *The Coroplastyart: Greek terracotas from the Hellenistic World*. New Paltz, NY, 1990. 175 p. ISBN: 0892414952 (pbk.), ISBN: 0892414960.
- Van Straten F.T. Gifts for the Gods. In: *Faith, Hope and Worship. Aspects of Religious Mentality in the Ancient World*. Ed. by Versnel H.S. Leiden, 1981, pp. 65-151.
- Von Staden, H. The Discovery of the body: human dissection and its cultural contexts in Ancient Greece. *Yale Journal of Biology and Medicine*, 1992, 65, pp. 223-241.

Authors' information

Shpak Larisa Y., PhD., larusparus@mail.ru.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНТРОПОГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ ВОСПРОИЗВОДСТВА ПОПУЛЯЦИИ ГОРНО-АЛТАЙСКА

Введение. Целью исследования явился анализ процессов воспроизводства в городских популяциях РФ. Второй задачей было выявление неблагоприятных тенденций в процессах естественного движения населения, роли и значения факторов биологической и социальной природы.

Материалы и методы. В 2015-2016 годах в г. Горно-Алтайск, Республики Алтай, собран репрезентативный популяционно-генетический материал с привлечением официальных статистических данных, материалов переписей населения. В выборке женщин старше 45 лет, изучена биодемографическая информация, проанализировано 560 карт акушерского анамнеза семей. С применением классического метода Кроу вычислены коэффициенты максимально возможного потенциального отбора и составляющие компоненты дифференциальной плодовитости и смертности. Количественно определена сила социальной регуляции репродукции в семьях.

Результаты. Впервые количественно определена наименьшая интенсивность социального воздействия на репродукцию в Горно-Алтайске (0,598) в сравнении с данными по Сыктывкару, Элисте, Саранску (0,993, 1,309, 2,059 соответственно). Также в Горно-Алтайске отмечено снижение среднего числа беременностей, приходящееся на одну женщину пострепродуктивной возрастной когорты, снижена пропорция акушерской патологии, наблюдается превышение по среднему числу родов.

Заключение. Результаты сравнительного антропогенетического анализа процессов воспроизводства показали, что в популяции Горно-Алтайска выработались специфические адаптивные свойства репродуктивной структуры: она максимально приближена к естественному нерегулируемому характеру процессов воспроизводства, но по вкладу в формирование нового поколения, сопоставима с параметрами воспроизводства простого типа. Наблюдающийся в настоящее время в г. Горно-Алтайске незначительный спад рождаемости на фоне происходящих демографических процессов в РФ, имеет тенденцию усиления с прогнозированием дальнейшего роста естественной убыли населения.

Ключевые слова: биодемографическая структура; воспроизводство; отбор; дифференциальная плодовитость; дифференциальная смертность; Республика Алтай

Введение

Демографическая структура популяций является динамичным, непрерывно меняющимся во времени параметром, непосредственно связанным с естественным движением населения: рождаемостью, смертностью, а также притоком и оттоком мигрантов. В наибольшей степени лабильностью и изменчивостью элементов структуры отличаются городские популяции. Гигантские городские агломерации – явление в эволюционном плане воз-

никшее относительно недавно. И поэтому современные городские мегаполисы представляют для человека совершенно новую в социально-экологическом отношении среду с сильно выраженным антропогенным воздействием [Курбатова с соавт., 2016].

Демографическая структура популяций РФ в последние десятилетия претерпела существенные изменения. К числу наиболее значимых явлений по своим последствиям для будущих поколений относятся неблагоприятные тенденции в

процессах естественного движения населения. Среди факторов, способствующих этому значительное место после политических и экономических, занимает биологическая компонента сложнейшего процесса воспроизводства. Именно репродукция выступает в роли универсального индикатора социального и биологического здоровья общества [Спицына, 2009; Григулевич с соавт., 2012]. Так в популяциях РФ исследователи отмечают снижение фертильности, рост патологии и осложнений в родах, перинатальной и постнатальной смертности, бесплодия в браках [Санчат, 1998; Лабыгина с соавт., 2013; Осадчук с соавт., 2014; Колесникова с соавт., 2015].

В статье представлены результаты, полученные в г. Горно-Алтайске в рамках проводимой Институтом этнологии и антропологии РАН долгосрочной антропогенетической программы исследования процессов воспроизводства в популяциях РФ. Анализ репродуктивных параметров необходим для оценки влияния максимально возможного потенциального отбора и социального прессинга на процессы воспроизводства, а также возможной связи с качеством медицинского обслуживания, экологией, и выявления тенденций развития популяции.

Материалы и методы

Республика Алтай расположена на большей части Алтайской горной страны, имеет внешнюю границу с Китаем, Монголией, Казахстаном и внутреннюю с республиками Тыва, Хакасия, Алтайским краем и Кемеровской областью. Это территория исторического взаимодействия разных этнических культур, традиций, верований. Тюркоязычное коренное население в недавнем прошлом состояло из ряда родоплеменных групп: алтай-кижи (собственно алтайцы), теленгиты и телеуты, составляли группу южных алтайцев, группу северных алтайцев представляли тубалары, кумандинцы, лебединцы (челканцы) и близкие к ним шорцы [Аристов, 1896; Радлов, 1989; Лузина, 1978; Хрисанфова с соавт., 2005]. Наиболее существенными были различия в формах ведения хозяйства, культуры и быта южной и северной групп алтайцев. В настоящее время в Республике проживают потомки более 80 древних родов – сеоков.

В 2015–2016 гг. в г. Горно-Алтайске был собран популяционно-генетический материал с привлечением сравнительных данных Алтайкрайстата, Госкомстатата Мордовии, Чувашии, Коми, статистических материалов управлений здравоохранения,

материалов переписей населения. В соответствии с законом о персональных данных, все сведения респондентов деперсонифицированы. С добровольного согласия женщин старше 45 лет собиралась биодемографическая информация о возрасте начала менархе, климакса, беременностях, родах, выкидышах, медицинских абортах, мертворождениях, причинах смерти детей. Учитывались также данные о возрасте, национальности мужа и его родителей. Всего заполнено 560 индивидуальных карт анамнеза семьи, вычислены коэффициенты максимально возможного потенциального отбора и составляющие компоненты дифференциальной плодовитости и смертности [Crow, 1958]. Количественно определена сила социальной регуляции репродуктивных процессов в популяциях [Спицына, 2004]. Проведен сравнительный анализ с данными по г. Элисте (Республика Калмыкия), Саранску (Республика Мордовия), Сыктывкару (Республика Коми) [Спицына, 2005, 2006; Балинова, 2010, 2011].

Результаты

Численность населения Республики Алтай, включающая 10 муниципальных районов с 245 населенными пунктами и единственным городом – столицей Горно-Алтайском, составила на 01.01.2015 года 213 703 человек, из которых 62 309 человека – жители г. Горно-Алтайска, 151 394 – сельские жители (табл. 1). Статус города был получен в 1928 году. За прошедшие 90 лет, времени равному почти четырем генетическим поколениям, наблюдается рост численности горожан с 19,0% в 1959 году до 29,2% – в 2016 году. При этом пропорция сельских жителей в Республике, напротив, снизилась с 81,0% до 70,8%.

В Горно-Алтайске проживают представители многих национальностей: русские – 67,8%, алтайцы – 22,3%, казахи – 2,28%, украинцы – 0,53%, немцы – 0,53% (по переписи 2010 года) (табл. 2).

Динамика численности населения, соотношения лиц по полу (половой индекс) и возрасту приведены в таблицах 3, 4 и рисунках 1, 2. За прошедший период отмечается превалирование лиц женского пола, как в популяции Горно-Алтайска (половой индекс равен 0,78), так и по Республике в целом (0,90).

При рассмотрении динамики в половозрастных когортах, картина существенно меняется: в младших группах 0–4, 5–9 лет и 10–14 лет среди горожан мальчиков больше чем девочек, а в группах от 15 лет и старше доминируют женщины.

Таблица 1. Динамика параметров демографической структуры г. Горно-Алтайска (по данным переписей населения и ежегодным статистическим материалам)

Table 1. Dynamics of the demographic structure parameters of Gorno-Altaysk (according to censuses and annual statistics)

Годы	Все население Республики Алтай (тыс. чел.)	В том числе (тыс. чел.)		В общей численности населения (в %)	
		г. Горно-Алтайск	Сельское население	г. Горно-Алтайск	Сельское население
1959	156,0	29,7	126,3	19,0	81,0
1970	169,2	40,7	128,5	23,6	76,4
1979	172,0	47,2	124,8	27,4	72,6
1989	190,8	51,6	139,2	27,0	73,0
2002	202,9	53,5	149,4	26,4	73,6
2010	206,2	56,9	149,3	27,6	72,4
2014	211,6	61,4	150,2	29,0	71,0
2015	213,7	62,3	151,4	29,2	70,8
2016	215,2	62,9	152,3	29,2	70,8

Таблица 2. Национальный состав населения г. Горно-Алтайска (по данным переписей населения, тысяч человек)

Table 2. Ethnic composition of the population of Gorno-Altaysk (according to censuses, thousand people)

	1959 г.	1970 г.	1979 г.	1989 г.*	2002 г.**	2010 г.***
Все население	29,8	39,7	47,2	51,5	53,5	56,9
Русские	26,0	34,5	40,2	42,4	39,2	38,6
Алтайцы	2,4	3,6	4,7	6,2	10,2	12,7
Теленгиты	–	–	–	–	0,09	0,2
Тубалары	–	–	–	–	0,1	0,3
Челканцы	–	–	–	–	0,1	0,2
Казахи	0,2	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3
Кумандинцы	–	–	–	–	0,4	0,5
Шорцы	–	–	–	0,01	0,02	0,02
Немцы	–	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
Украинцы	0,5	0,5	0,6	0,7	0,5	0,3

Примечания. * – При переписи населения 1989 г. кумандинцы, теленгиты, телеуты, тубалары, челканцы – учитывались в численности алтайцев; ** – в 2002 г. теленгиты, тубалары, челканцы, кумандинцы выделены как самостоятельные национальности и в численность алтайцев не включены; *** – в 2010 г. теленгиты, тубалары, челканцы выделены как самостоятельные национальности и включены в численность алтайцев.

Notes: * –In the 1989 census Kumandins, Telengits, Teleuts, Tubalars, and Chelkans were counted in the number of Altaians; ** – in 2002 census Telengits, Tubalars, Chelkans, and Kumandins were recognized as separate ethnic groups and were not included in the number of Altaians; *** – in 2010 census Telengits, Tubalars, and Chelkans were recognized as separate ethnic groups and were included in the number of Altaians.

Таблица 3. Соотношение мужчин и женщин в популяции г. Горно-Алтайска по данным переписей населения (тыс. чел.)

Table 3. Ratio of men to women in the population of Gorno-Altaysk according to censuses

Годы	Всего (тыс. чел.)	В том числе (тыс. чел.)		В общей численности населения Республики (в %)		Количество женщин на 1000 мужчин
		Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	
1959	29,7	13,0	16,7	43,8	56,2	1285
1970	40,7	16,9	23,8	41,5	58,5	1408
1979	47,2	20,7	26,5	43,9	56,1	1280
1989	51,6	23,7	27,9	45,9	54,1	1177
2002	53,5	24,0	29,5	44,8	55,2	1231
2010	56,9	25,2	31,7	44,3	55,7	1257

Среди сельских жителей в группах от 0 до 35–39 лет включительно пропорция мужчин больше чем женщин, то есть наблюдается увеличение доли лиц мужского пола, особенно в репродуктивном фертильном классе. Далее, чем старше группа, тем значительно возрастает пропорция женщин (рис. 3, 4).

Выявленная диспропорция полов снижает эффективно-репродуктивную численность популяций. Сходный результат был получен ранее при исследовании структуры сельских популяций коренных малочисленных народов Сибири: шорцев и северных алтайцев – кумандинцев, тубаларов, челканцев Чойского и Турочакского р-нов Республики Алтай [Лавряшина с соавт., 2009а; Лавряшина с соавт., 2009б]. Дальнейшее сравнение, проведенное с популяциями Европейской части РФ, показало, что в Саранске в целом также преобладает доля женщин и наблюдается неравное соотношение полов (половой индекс равен 0,83), такое же соотношение в Элисте (0,83). Но в отличие от Горно-Алтайска, в Саранске и Элисте число мужчин выше в дорепродуктивной и репродуктивной группах и резко снижено в пострепродуктивной возрастной когорте. Сходная ситуация и в Сыктывкаре, но здесь соотношение более гармоничное, в репродуктивной части мужчин незначительно больше, и суммарный половой индекс равен 0,91.

Анализ параметров естественного движения населения показал, что рождаемость в Горно-Алтайске снизилась с 18,8 на 1000 человек населения в 2011 г. до 17,9‰ – в 2015 г. (табл. 5). По Республике в целом эта тенденция еще более выражена. Среди сельского населения она снизилась с 24,3‰ в 2011 до 19,1‰ – в 2015 году. Смертность в г. Горно-Алтайске, напротив, несколько повышалась с 9,7‰ в 2011 г. до 10,7‰ – в 2013 г., а затем вновь снизилась до 9,9‰ в 2015г. По Республике за этот период она была выше и стабильно снижалась с 12,2 до 10,9‰. Сходная ситуация среди сельского населения, там наблюдался спад с 13,7 до 11,4 на 1000 человек населения. Соответственно, естественный прирост численности населения г. Горно-Алтайска снизился с 9,1 до 8,0. По Республике тенденция более существенна: с 10,5‰ в 2011 г. до 7,7‰ – в 2015. Отмечена благоприятная динамика в снижении показателей младенческой смертности: в г. Горно-Алтайске с 2011 по 2015 год – 13,6; 12,6; 6,2; 7,4; 4,5 на 1000 рождений соответственно. Таким образом, произошло падение младенческой смертности по сравнению с исходным уровнем в 3 раза.

Результаты выборочного обследования 560 женщин г. Горно-Алтайска, завершивших индиви-

Таблица 4. Численность населения Республики Алтай по полу и возрасту на 01.01. 2016 г.
Table 4. Population of the Altai Republic, broken down by sex and age as at 01.01.2016

Возрастные группы	г. Горно-Алтайск		Сельское население	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0-4	2939	2699	8461	7876
5-9	2323	2349	7671	7282
10-14	2009	1888	6116	5943
15-19	1798	2160	4142	3747
20-24	2528	3683	2454	2065
25-29	2889	3779	5303	4691
30-34	2402	2901	6465	6413
35-39	2090	2531	5747	5624
40-44	1799	2249	5179	5288
45-49	1235	1660	4388	4715
50-54	1336	1730	4953	5423
55-59	1425	2007	5487	6035
60-64	1213	1879	3809	4759
65-69	812	1353	2063	3019
70-74	230	532	605	1094
75-79	344	825	823	1843
80-84	121	497	429	1126
85-89	89	415	235	753
90-94	19	105	33	212
95-99	5	13	5	20
100 и старше	-	-	1	3
Всего	27606	35255	74369	77931
Половой индекс	0,78		0,95	

дуальную репродукцию, и сравнительная оценка с другими городскими популяциями представлены в таблице 6.

Обсуждение

Результаты сравнительного антропогенетического анализа процессов воспроизводства в популяции Горно-Алтайска выявили определенное сходство с данными по сельским популяциям коренных малочисленных народов Сибири: шорцев и северных алтайцев – кумандинцев, тубаларов, челканцев Чойского и Турочакского р-нов Республики Алтай [Лавряшина с соавт., 2009а]. Где также было показано снижение среднего числа беременностей и живорождений у шорцев и северных алтайцев [Осипова с соавт., 1997; Кучер с соавт., 1999; 2001; Лавряшина с соавт., 2009б].

При сравнении городских популяций наибольшее значение среднего числа беременностей, приходится на одну женщину в Элисте (5,818±0,285), затем следует Саранск (4,953±0,269), Сыктывкар

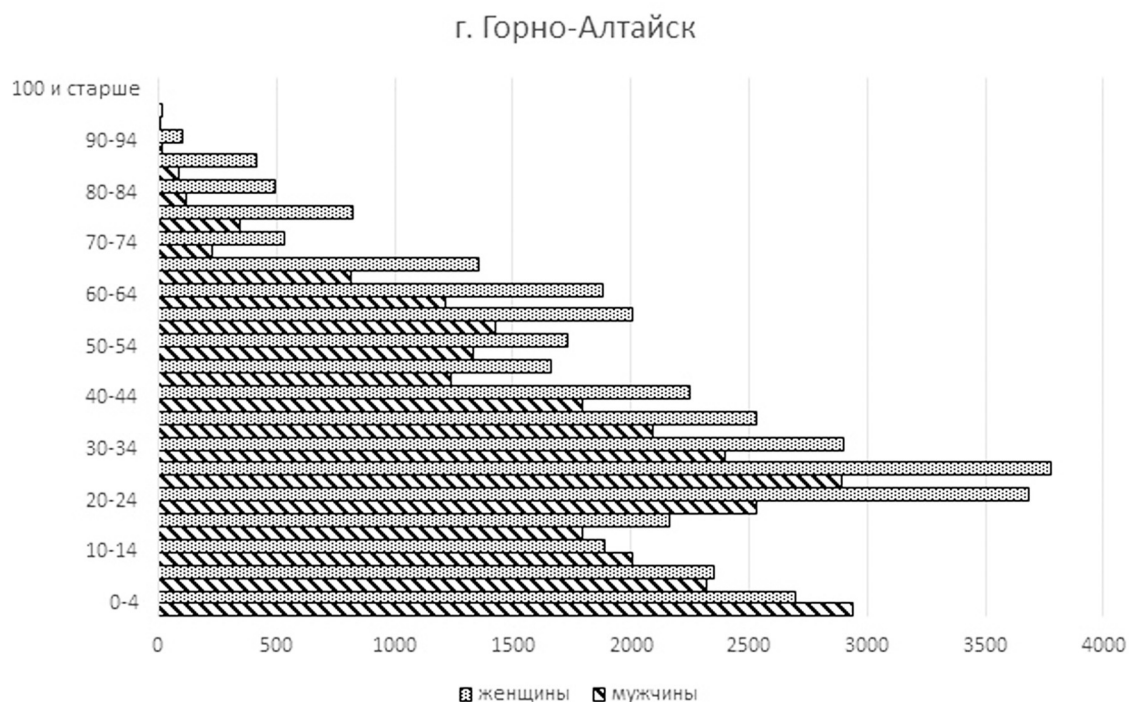


Рисунок 1. Распределение половозрастных групп в популяции Горно-Алтайска на 01.01. 2016
Figure 1. Distribution of sex and age groups in the Gorno-Altaysk population as at 01.01.2016



Рисунок 2. Распределение половозрастных групп в сельских популяциях Республики Алтай на 01.01.2016
Figure 2. Distribution of sex and age groups in rural populations of the Altai Republic as at 01.01. 2016



Рисунок 3. Возрастные когорты в популяции Горно-Алтайска
Figure 3. Age cohorts in the Gorno-Altaysk population

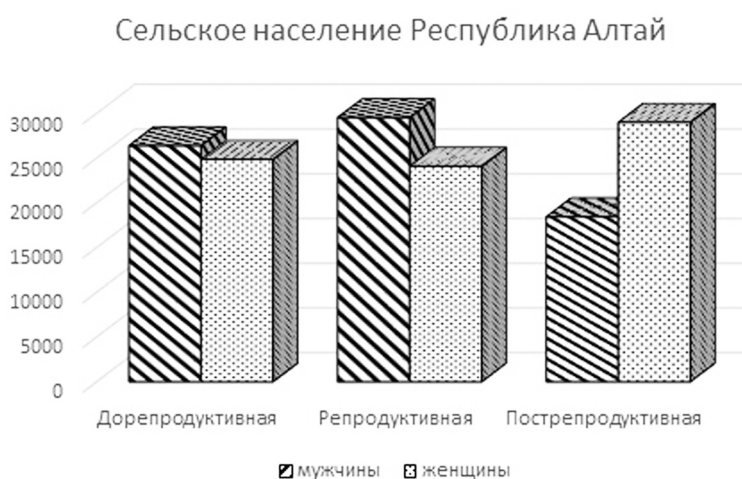


Рисунок 4. Возрастные когорты в сельских популяциях Республики Алтай
Figure 4. Age cohorts in rural populations of the Altai Republic

Таблица 5. Коэффициенты рождаемости и смертности на 1000 человек населения в г. Горно-Алтайск, 2011–2015 гг.

Table 5. Birth and death rates per 1000 population in Gorno-Altaysk, 2011-2015

Год	Рождаемость	Смертность	Естественный прирост	Младенческая смертность (%)
2011	18,8	9,7	9,1	13,6
2012	18,4	10,0	8,4	12,6
2013	18,4	10,7	7,7	6,2
2014	17,7	9,9	7,4	7,4
2015	17,9	9,9	8,0	4,5

Таблица 6. Показатели репродуктивных функций в столицах Республики Алтай, Калмыкии, Мордовии, Коми
Table 6. Fertility indicators in the capitals of the Republic of Altai, Kalmykia, Mordovia, and Komi

Популяция	X_s	Аборты (%)	V_f	P_s	I_m	I_f	I_T : I_{T1}	I_{T2}
г. Горно-Алтайск								
1	2,064		1,055	0,867	0,153	0,248	0,438	
2	2,064	28,65	1,055	0,619	0,616	0,248	1,036	0,598
г. Элиста								
1	2,126		1,916	0,852	0,173	0,424	0,671	
2	2,126	57,0	1,916	0,365	1,736	0,424	1,980	1,309
г. Саранск								
1	1,668		0,815	0,727	0,375	0,293	0,778	
2	1,668	54,0	0,815	0,337	1,968	0,293	2,838	2,059
г. Сыктывкар								
1	2,196		1,069	0,778	0,284	0,222	0,569	
2	2,196	39,0	1,069	0,477	1,097	0,222	1,562	0,993

Таблица 7. Индексы потенциального отбора (I_T) и его компоненты в популяциях [Crow, 1958; Спицына, 2004]
Table 7. Indices of potential selection (I_T) and its components in populations [Crow, 1958; Spitsyna, 2004]

Популяция	X_s	Аборты (%)	V_f	P_s	I_m	I_f	I_T : I_{T1}	I_{T2}
г. Горно-Алтайск								
1	2,064		1,055	0,867	0,153	0,248	0,438	
2	2,064	28,65	1,055	0,619	0,616	0,248	1,036	0,598
г. Элиста								
1	2,126		1,916	0,852	0,173	0,424	0,671	
2	2,126	57,0	1,916	0,365	1,736	0,424	1,980	1,309
г. Саранск								
1	1,668		0,815	0,727	0,375	0,293	0,778	
2	1,668	54,0	0,815	0,337	1,968	0,293	2,838	2,059
г. Сыктывкар								
1	2,196		1,069	0,778	0,284	0,222	0,569	
2	2,196	39,0	1,069	0,477	1,097	0,222	1,562	0,993

Примечания: X_s – среднее число детей, приходящееся на одну женщину пострепродуктивного возраста; V_f – дисперсия среднего числа детей; P_s – доля детей доживших до репродуктивного возраста; I_f – компонента дифференциальной плодовитости; I_T – индекс потенциального отбора (без включения в анализ числа беременностей, завершившихся абортom); I_{T1} – вариант расчета с включением в анализ числа беременностей, завершившихся абортom; I_{T2} – социальный прессинг (разница между I_T и I_{T1})

Notes: X_s – the average number of children per woman of post-reproductive age; V_f – the variance of the average number of children; P_s – the proportion of children who survived to reproductive age; I_f – differential fertility component; I_T – index of potential selection (terminated pregnancies not included in the analysis); I_{T1} – alternate calculation, terminated pregnancies included in the analysis; I_{T2} – social pressure (the difference between I_T and I_{T1})

(4,607±0,257) и Горно-Алтайск (3,350±0,142). Максимальное значение среднего числа медицинских абортов отмечено в Элисте, а наименьшее в Горно-Алтайске. По числу перинатальных потерь, приходящихся на одну женщину (спонтанные аборты, выкидыши, мертворождения и др.), более благоприятные показатели в Горно-Алтайске (0,287±0,049) и Элисте (0,289±0,041), почти в два раза выше в Сыктывкаре (0,500±0,071), еще больше в Саранске (0,574 ± 0,071).

Индексы максимально возможного потенциального отбора (I_T) и его компоненты в пострепродуктивной возрастной группе г. Горно-Алтайска рассчитаны с учетом перинатальной (гибели плода и ребенка до 7 суток после рождения), неонатальной (от рождения до 28 дня жизни), младенческой и дорепродуктивной детской смертности [Crow, 1958]. Для определения силы социальной регуляции репродуктивных процессов в популяциях (I_{T1}) определены индексы Кроу с учетом всех

вышеперечисленных потерь и вклада медицинских абортот [Спицына, 2004]. Результаты представлены в таблице 7.

Первый вариант расчета показал в сравнительном аспекте относительно высокую пропорцию детей, родившихся живыми (P_s), в Горно-Алтайске (0,864) и наименьшую в Саранске (0,727). В структуре максимально возможного потенциального отбора в Горно-Алтайске и Элисте преобладает компонента, связанная с дифференциальной плодовитостью над компонентой, обусловленной дифференциальной смертностью. В Саранске и Сыктывкаре, напротив, более существенен вклад компоненты дифференциальной смертности. Соответственно, индекс потенциального отбора (I_T) распределился по возрастанию следующим образом: Горно-Алтайск, Сыктывкар, Элиста, Саранск (0,438, 0,569, 0,671, 0,778 соответственно).

Второй вариант (с учетом медицинских абортов) в анализе потенциального отбора в популяциях обусловил резкое возрастание компоненты дифференциальной смертности в ряду: Горно-Алтайск (0,615), Сыктывкар (1,097), Элиста (1,736), Саранск (1,968). Соответственно возросли и значения индексов потенциального отбора (I_{T1}): Горно-Алтайск, Сыктывкар, Элиста, Саранск (1,036, 1,562, 1,980, 2,837 соответственно).

Разница между значениями I_T и I_{T1} определяет силу социального прессинга на репродукцию в популяциях (I_{T2}). В семьях Горно-Алтайска (0,597) выявлено наименьшее воздействие по сравнению с Сыктывкаром, Элистой, Саранском (0,993, 1,309, 2,059 соответственно). Резкое возрастание вклада небиологических факторов в величину максимально возможного потенциального отбора наблюдается также в Ставрополе, где сила социального прессинга равна 2,941, Казани – 2,739 и Чебоксарах 2,541. Количественное выражение возросшего социального регулирования рождаемости имеет определенную взаимосвязь с численностью населения городов, исключение составляет Ставрополь, и Чебоксары особенностью которых является интенсивность искусственной регуляции, сопоставимая с таковой в городах большой численности, в которых практикуется жесткий, регулируемый характер воспроизводства суженного типа [Спицына, 2006]. Представляют также интерес сравнительные данные по уровню акушерской патологии и силе социального воздействия на репродукцию в популяциях (табл. 8).

Данные свидетельствуют, что во всех городских популяциях в когортах женщин, ныне завершивших репродукцию, было слабо развито применение всех видов контрацепции и практиковалось искусственное прерывание нежелательных беременностей. И, как следствие, при исследовании

Таблица 8. Сравнительные данные по уровню акушерской патологии, пропорции абортов и силы социального воздействия на репродукцию (I_{T2}) в популяциях

Table 8. Comparative data on the level of obstetric pathology, the proportion of abortions, and the strength of social influence on reproduction (I_{T2}) in populations

Популяции	Пропорция патологии	Аборты (%)	I_{T2}
Ставрополь	0,20	65,9	2,941
Казань	0,22	65,7	2,739
Чебоксары	0,44	59,6	2,542
Саранск	0,57	54,0	2,059
Сыктывкар	0,50	39,0	0,993
Элиста	0,27	57,0	1,309
Горно-Алтайск	0,29	28,65	0,598

индексов потенциального отбора в городских популяциях выявляется резкое возрастание вклада социальных факторов в величину коэффициента отбора. Наиболее жесткий искусственный контроль над рождаемостью в Ставрополе и Казани четко связан с эффектом снижения пропорции акушерской патологии. Очевидно, что избавляясь от нежелательных беременностей, женщины, в ряде случаев, предотвращают и возможные случаи патологии при беременности. В Чебоксарах, Саранске и Сыктывкаре пропорция абортов ниже и одновременно отмечается увеличение вклада патологии до 0,44, 0,57, 0,50 соответственно. Иной механизм действия в Элисте. В популяции наблюдается высокое среднее число беременностей, приходящееся на одну женщину ($5,817 \pm 0,285$), относительно низкая сила социального воздействия на репродукцию в семьях и малая пропорция акушерской патологии. В Горно-Алтайске контрастная ситуация: малое среднее число беременностей ($3,350 \pm 0,142$), самая низкая пропорция абортов и минимальное социальное воздействие на репродукцию. Таким образом, проявляется двойкий эффект планирования размеров потомства на воспроизводство в популяциях: с одной стороны он нивелирует индивидуальные различия в отборе на плодовитость, с другой – снижает пропорцию перинатальной патологии.

Заключение

Анализ параметров естественного движения населения Горно-Алтайска, на фоне происходящих демографических процессов в регионах страны,

выявил незначительный спад рождаемости с 18,8 на 1000 человек в 2011 г. до 17,9 – в 2015 г. Соответственно, снизился естественный прирост численности населения, с 9,1 до 8,0. Выявлена благоприятная динамика показателей младенческой смертности – наблюдается падение по сравнению с исходным уровнем 2011 г. в 3 раза до 4,5%.

Результаты сравнительного антропогенетического анализа процессов воспроизводства в городских популяциях показали, что в Горно-Алтайске выработались особые адаптивные свойства репродуктивной структуры близкие к естественному нерегулируемому характеру сопоставимые по вкладу в формирование нового поколения с параметрами воспроизводства простого типа. Также характерна малая пропорция акушерской патологии, более свойственная группам, практикующим жесткую регуляцию рождаемости детей в семьях.

Впервые количественно определенная интенсивность социального воздействия на репродукцию в популяциях (I_{T2}) выявила в сравнительном аспекте наименьшее влияние в семьях Горно-Алтайска (0,598), и высокое в Сыктывкаре, Элисте, Саранске (0,993, 1,309, 2,059 соответственно).

Усиление искусственного контроля репродукции при прогнозируемом дальнейшем снижении рождаемости и увеличении пропорции естественной убыли населения представляет серьезную проблему для будущих поколений РФ.

Благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ, проект №16-21-03002 и в рамках государственного задания РФ.

Библиография

Аристов Н. А. Заметки об этническом составе тюркских племен и народностей и сведения об их численности // Живая старина, 1896. Вып. 3-4. С. 277-456.
Балинова Н.В. Калмыки: антропогенетический анализ. Элиста, ЗАОр «НПП «Джангар», 2010. 144 с.
Балинова Н.В., Спицына Н.Х., Спицын В.А., Хуснутдинова Э.К. Опыт историко-генетического исследования в Калмыки на современном этапе // Монголоведение, 2011. № 5. С. 146-158.

Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Ильин А.Г. Сохранение и укрепление здоровья подростков – залог стабильного развития общества и государства (состояние проблемы) // Вестник РАМН, 2014. № 5-6. С. 65-70.

Григулевич Н.И., Спицына Н.Х., Спицын В.А. Особенности естественного движения населения Российской Федерации (биодемографический анализ) // Пермский медицинский журнал, 2012. Т. XXIX. № 2. С. 134-141.

Колесникова Л.И., Колесников С.И., Курашова Н.А., Баирова Т.А. Причины и факторы роста мужской инфертильности // Вестник Российской академии наук, 2015. № 5. С. 579-584.

Курбатова О.Л., Янковский Н.К. Миграция - основной фактор популяционной динамики городского населения России // Генетика, 2016. Т. 52. №7. С. 831-851.

Кучер А.Н. Динамика генетико-демографической структуры и генетическое разнообразие коренных и пришлых популяций Сибирского региона: Дисс... д-ра биол. наук. Томск, 2001. 335 с.
Кучер А.Н., Пузырев В.П., Санчат Н.О., Эрдыниева Л.С. Генетико-демографическая характеристика сельского населения Республики Тува: структура браков // Генетика, 1999. Т. 35. № 7. С. 688-694.

Лабыйгина А.В., Загорянских Е.Ю., Сутурина Л.В., Курашова Н.А. Репродуктивное здоровье подростков основных этносов Восточной Сибири, проживающих в сельской местности // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН, 2013. Т.4. Вып. 92. С. 36-49.

Лавряшина М.Б., Ульянова М.В., Балановская Е.В. Особенности репродукции в сельских популяциях коренных народов южной Сибири // Медицинская генетика, 2009. № 9. С. 3-7.

Лузина Ф.А. Наследственный полиморфизм и генетические процессы в коренном населении горного Алтая: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук, М., 1978. 22 с.

Осадчук Л.В., Еркович А.А., Татару Д.А., Маркова Е.В., Светлаков А.В. Уровень фрагментации ДНК в сперматозоидах человека при варикоцеле и простатите // Урология, 2014. № 3. С. 37-43.

Осипова Л.П., Кашиная Ю.О., Посух О.Л., Ивакин Е.А., Крюков Ю.А. Генетико-демографический анализ популяции южных алтайцев пос. Мендур-Соккон (Республика Алтай) // Генетика, 1997. Т. 33. № 11. С. 1559-1564.

Радлов В.В. Из Сибири: Страницы дневника. М.: Наука, 1989. 749 с.

Санчат Н.О. Популяционно-генетическое изучение народонаселения республики Тува. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук, Томск, 1998. 24 с.

Спицына Н.Х. Демографический переход в России. Антропогенетический анализ. М.: Наука, 2006. 212 с.

Спицына Н.Х., Спицын В.А. Сравнительный антропогенетический анализ процессов воспроизводства популяции Сыктывкара // Антропология Коми. М.: ИЭА РАН, 2005. С. 37-52.

Спицына Н.Х. Репродукция - уникальный индикатор биологического и социального здоровья общества // Москва: В мире науки, 2009. № 8. С. 34-40.

Статистический ежегодник Республики Алтай. 2016: Стат. сб. Горно-Алтайск: Алтайстат, 2016. 411 с.

Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков И.В. Антропология. М.: Изд-во МГУ, Высшая школа, 2005. 400 с.

Сведения об авторах

Бодрошева Н.Г., asevnat@mail.ru;

Балинова Н.В., к.б.н., balinovs@mail.ru;

Спицына Н.Х., д.б.н., nailya.47@mail.ru.

Bodrosheva N.G.¹⁾, Balinova N.V.²⁾, Spitsyna N.Kh.³⁾

¹⁾Gorno-Altay state University,

Lenkina st. 1, Gorno-Altaysk, Republic of Altai, 649000, Russia

²⁾Federal State Budgetary Institution Research Centre for Medical Genetics RAS,
Moskvorechye st. 1, Moscow, 115522, Russia

³⁾N.N. Miklukho-Maklai Institute of Ethnology and Anthropology RAS,
Leninsky prospect, 32 a, Moscow, 119991, Russia

COMPARATIVE ANTHROPOGENETIC ANALYSIS OF REPRODUCTION PROCESSES IN THE POPULATION OF GORNO-ALTAYSK

Introduction. The aim of the study was to analyze the reproduction processes in urban populations of the Russian Federation. The second task was to identify disadvantageous trends in the processes of natural population changes, the role, and importance of biological and social factors.

Materials and Methods. Representative population-genetic material was collected in 2015-2016 in Gorno-Altaysk, the Altai Republic, with additional involvement of official statistics and census materials. In a sample of women aged 45 or over, bio-demographic information was collected, 560 files on family obstetric history were analyzed. The classic Crow method was used to calculate the indexes of the maximum possible potential selection and differential fertility and mortality components. The strength of social regulation of reproduction in families was quantified.

Results. For the first time the intensity of the social impact on reproduction was quantified: the minimum regulation of the population was revealed in Gorno-Altaysk (0,598), and the highest – in Syktyvkar, Elista, and Saransk (0,993; 1,309; and 2,059 respectively). In comparison with the populations of the European part of the Russian Federation, the average number of pregnancies per woman of the post-reproductive age cohort is lower, the proportion of obstetric pathology is lower, the average birth rate is higher or the same.

Discussion. The results of the comparative anthropogenetic analysis of reproduction processes showed that specific adaptive features of the reproductive structure had been developed in the Gorno-Altaysk population: it is as close as possible to the inherent unregulated nature of reproduction processes, but in terms of contributing to the formation of a new generation it is comparable to simple reproduction parameters. The present slump in the birth rate in Gorno-Altaysk against the background of the ongoing demographic processes in the Russian Federation tends to get worse, with the forecast of further natural population decrease.

Keywords: population; bio-demographic structure; reproduction; selection; differential fertility; differential mortality

References

- Aristov N.A. Zametki ob etnicheskom sostave tyurkskikh plemen i narodnostey i svedeniya ob ikh chislennosti [Notes about ethnic structure of Turkic tribes and nations and their number]. *Zhivaya Starina*, 1896, III-IV, pp. 277-456. (In Russ.).
- Balinova N.V. *Kalmyki: antropogeneticheskiy analiz*. [The Kalmyks: Anthropogenetic Analysis]. Elista, ZAO R NPP Dzhangar, 2010, 144 p. (In Russ.).
- Balinova N.V., Spitsyna N.Kh., Spitsyn V.A., Khusnutdinova E.K. Opyt istoriko-geneticheskogo issledovaniya v Kalmykii na sovremennom etape [Experience of historic and genetic research in Kalmykia at the present stage]. *Mongolovedenie* [Mongol Studies], 2011, 5, pp. 146-158. (In Russ.).
- Baranov A.A., Namazova-Baranova L.S., Ilyin A.G. Sokhraneniye i ukrepleniye zdorovya podrostkov – zalog stabilnogo razvitiya obshchestva i gosudarstva (sostoyaniye problemy) [Maintenance and health promotion of adolescent – Pledge of sustainable development of society and state (current status of the issue)]. *Vestnik RAMN* [Annals of the Russian academy of medical sciences], 2014, 5-6, pp. 65-70. (In Russ.).
- Grigulevich N.I., Spitsyna N.Kh., Spitsyn V.A. Osobennosti estestvennogo dvizheniya naseleniya Rossiyskoy Federatsii (biodemograficheskiy analiz) [Peculiarities of Natural Migration of Population of the Russian Federation (Biodemographic analysis)]. *Permskiy meditsinskiy zhurnal* [Perm Medical Journal], 2012, 29 (2), pp. 134-141. (In Russ.).
- Kolesnikova L.I., Kolesnikov S.I., Kurashova N.A., Bairova T.A. Prichiny i faktory rosta muzhskoy infertilnosti [Causes and Factors of Male Infertility]. *Vestnik Rossiyskoj Akademii Nauk* [Annals of the Russian academy of sciences], 2015, 5, pp. 579-584. (In Russ.).
- Kurbatova O.L., Yankovskiy N.K. Migratsiya - osnovnoy faktor populyatsionnoy dinamiki gorodskogo naseleniya Rossii [Migration as the main factor of the Russia's urban population dynamics].

- Genetika* [Russian Journal of Genetics], 2016, 52 (7), pp. 831-851. (In Russ.).
- Kucher A.N. *Dinamika genetiko-demograficheskoy struktury i geneticheskoe raznoobrazie korennykh i prishlykh populyatsiy Sibirskogo regiona* [The genetic-demographic structure dynamics and genetic diversity of native and migrant populations of Siberian region]. PhD Thesis. Tomsk, 2001, 335 p. (In Russ.).
- Kucher A.N., Puzyrev V.P., Sanchat N.O., Erdynieva L.S. Genetiko-demograficheskaya kharakteristika selskogo naseleniya Respubliki Tuva: struktura brakov [Genetic Demographic Characteristics of the Rural Population of the Tuva Republic: Marriage Structure and Inbreeding]. *Genetika* [Russian Journal of Genetics], 1999, 35 (7), pp. 688-694. (In Russ.).
- Labygina A.V., Zagoryanskikh E.Yu., Suturina L.V., Kurashova N.A. Reproductivnoe zdorovye podrostkov osnovnykh etnosov Vostochnoy Sibiri, prozhivayushchikh v selskoy mestnosti [Reproductive health of adolescent of main ethnic groups of Eastern Siberia living in the countryside]. *Bulleten VSNTs SO RAMN* [Bull. ESSC SB RAMS], 2013, 4 (92), pp. 36-49. (In Russ.).
- Lavryashina M.B., Ulyanova M.V., Balanovskaya E.V. Osobennosti reproduktivnoy v selskikh populyatsiyakh korennykh narodov yuzhnoy Sibiri [Peculiarities of reproduction in rural populations of native people of Southern Siberia]. *Meditinskaya genetika* [Medical Genetics], 2009, 9, pp. 3-7. (In Russ.).
- Luzina F.A. *Nasledstvennyy polimorfizm i geneticheskie protsessy v korennoy naselenii gornogo Altaya* [Hereditary polymorphism and genetic processes in indigenous populations of Altai region]. PhD Thesis. Moscow, 1978, p. 22. (In Russ.).
- Osadchuk L.V., Erkovich A.A., Tataru D.A., Markova E.V., Svetlakov A.V. Uroven fragmentatsii DNK v spermatozoidakh cheloveka pri varikotsele i prostatite [Level of DNA fragmentation in human sperm cells in varicocele and prostatitis]. *Urologiya* [Urology], 2014, 3, pp. 37-43. (In Russ.).
- Osipova L.P., Kashinskaya Yu.O., Posukh O.L., Ivakin E.A., Kryukov Yu.A. Genetiko-demograficheskiy analiz populyatsii yuzhnykh altaytsev pos. Mendur-Sokkon (Respublika Altay) [A Genetic Demographic Study of the South Altaian Population of the Mendur-Sokkon Village, Altai Republic]. *Genetika* [Russian Journal of Genetics], 1997, 33 (11), pp. 1559-1564. (In Russ.).
- Radlov V.V. *Iz Sibiri: Stranitsy dnevnika* [From Siberia: Diary pages]. Moscow: Nauka, 1989, 749 p. (In Russ.).
- Sanchat N.O. *Populyatsionno-geneticheskoe izuchenie narodonaseleniya respubliki Tuva*. [Population genetic study of the population of the Republic of Tuva]. PhD Thesis. Tomsk, 1998, 24 p. (In Russ.).
- Spitsyna N.Kh. *Demograficheskiy perekhod v Rossii. Antropogeneticheskiy analiz* [Demographic Transition in Russia: Anthropogenetic Analysis]. Moscow, Nauka Publ., 2006, 212 p. (In Russ.).
- Spitsyna N.Kh., Spitsyn V.A. Sravnitelny antropogeneticheskiy analiz protsessov vosproizvodstva populyatsii Syktyvkar [Comparative Anthropogenetic Analysis of Reproduction Processes in Population of Syktyvkar]. In *Antropologiya Komi* [Anthropology of the Komi], Moscow: IEA RAS, 2005, pp. 37-52. (In Russ.).
- Spitsyna N.Kh. Reproduktivnoye zdorovye – unikalnyy indikator biologicheskogo i sotsialnogo zdorovya obshchestva [Reproduction – A unique indicator of biological and social health of society]. In *Moskva: V mire nauki* [Moscow: In the World of Science], 2009, 8, pp. 34-40. (In Russ.).
- Statisticheskii ezhegodnik Respubliki Altay 2016* [Statistical Yearbook of the Altai Republic, 2016]. Gorno-Altaysk, Altaystat., 2016, 411 p. (In Russ.).
- Khrisanfova E.N., Perevozchikov I.V. *Antropologiya* [Anthropology]. Izdatelstvo MGU Publ., Vysshaya Shkola Publ., Moscow, 2005, 400 p. (In Russ.).
- Crow J.F. Some Possibilities for Measuring Selection Intensities in Man. *Human Biology*, 1989, 61 (5/6), Special Issue on Foundations of Anthropological Genetics, pp. 763-775.

Authors' information

Bodrosheva N.G., asevnat@mail.ru;
 Balinova N.V., PhD, balinovs@mail.ru;
 Spitsyna N.Kh., PhD, nailya.47@mail.ru.

Медведев С.П., Бужилова А.П.

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

ПОЗДНЕПАЛЕОЛИТИЧЕСКАЯ СТОЯНКА ЛОЖЕРИ-БАС (ФРАНЦИЯ) ПО МАТЕРИАЛАМ АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО ФОНДА НИИ И МУЗЕЯ АНТРОПОЛОГИИ МГУ

Введение. В фондах НИИ и Музея антропологии МГУ хранятся материалы из раскопок классического навеса палеолитической стоянки Ложери-Бас (Laugerie-Basse), которая расположена на юго-западе Франции в департаменте Дордонь.

Материалы и методы. Коллекция (КО 157) насчитывает 146 номеров хранения и 152 предмета. Она представлена пятью разновременными поступлениями в фонды Музея.

Результаты и обсуждение. Анализ материалов показал, что подбор артефактов в коллекцию во всех случаях осуществлялся искусственным образом, на что указывает преобладание в инвентаре орудий. Это не позволяет должным образом ее атрибутировать. Однако наличие определенной части артефактов дает возможность подтвердить их принадлежность мадлену (16–12 тыс. лет назад). Это двойная проколка, наконечник типа ложери-бас и двухрядные гарпуны, характерные для позднего мадлена. Кроме того, в коллекции есть два роговых наконечника типа люссак-англь, характерные для среднего мадлена; фаланга животного с искусственно пробитым отверстием (свисток?) похожа на серию аналогичных находок из других коллекций Ложери-Бас. В ходе последней музейной инвентаризации фаунистической части коллекции среди целых и фрагментированных зубов животных был обнаружен зуб человека (инв. № 157/24). Это коренной зуб хорошей сохранности, который принадлежал молодому индивидууму. Жевательная поверхность коронки не стерта, на ней отчетливо читаются четыре основных бугорка и с мезио-лингвальной стороны в зачаточной форме бугорок Карабелли; на коронке есть дополнительный 5-й бугорок – метаколюль. Размеры коронки близки средним значениям зубов этого класса, полученным при анализе изменчивости зубов людей современного биологического вида. Рентгеновский анализ позволил охарактеризовать зуб как гипотавродонтный. Истинная причина этой аномалии остается неясной. Нередко ученые обращают внимание, что признак чаще встречается у ископаемых форм человека, и в этом случае тавродонтизм рассматривается как архаичный признак.

Ключевые слова: Ложери-Бас; поздний палеолит Франции; мадлен; микрофокусная рентгенография; коренной зуб; тавродонтизм

Введение

Всемирно известная палеолитическая стоянка Ложери-Бас (Laugerie-Basse) расположена на юго-западе Франции в коммуне Лез-Эзи-де-Тайак-Сирей (Les Euzies-de-Tayac-Sireuil), в департаменте Дордонь, на правом берегу р. Везер (рис. 1). Скалистый берег образован меловыми отложениями известняка, возвышающимися над водой на высоту около 60 м; у их подножья под действием природных процессов образовались уступы, под которыми в середине XIX века были обнаружены

следы обитания палеолитического человека. Стоянка Ложери-Бас представлена двумя скальными навесами: классическим (abri classique) и марсельским (abri des Marseilles), находящимися в 50 м друг от друга и разделёнными массивными, обвалившимися с потолка, глыбами известняка [Paillet, 2014].

В фондах НИИ и Музея антропологии МГУ хранятся материалы из раскопок классического навеса. Размеры грота около 200 м в длину и 15 м в ширину, высота навеса над уровнем р. Везер в среднем 12 м [Paillet, 2014]. Первоначально верхне-

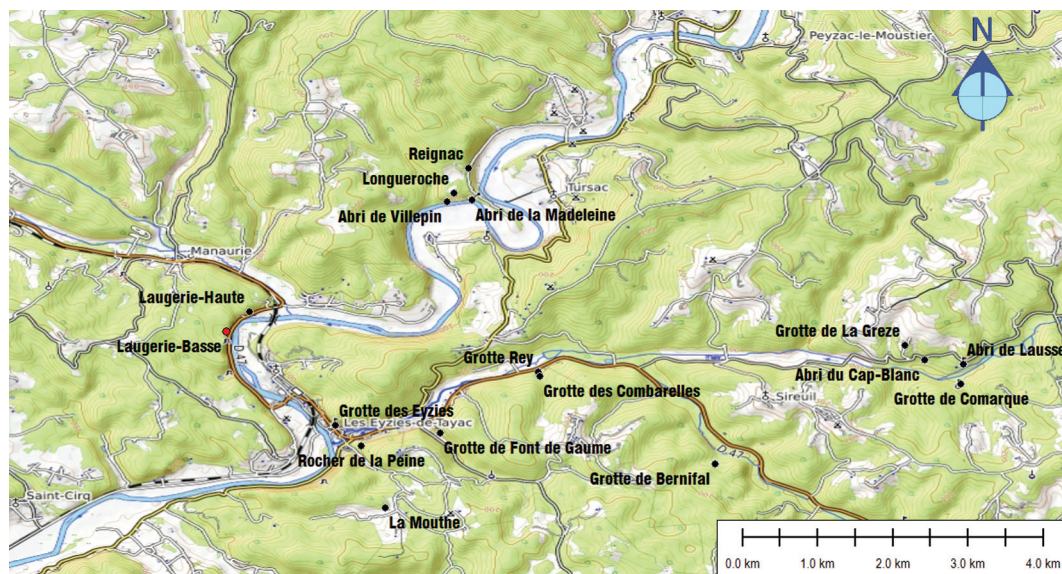


Рисунок 1. Карта расположения магдаленских памятников в окрестностях города Лез-Эзи-де-Тайак
Figure 1. Map of Magdalenian sites in Les Eyzies-de-Tayac region

палеолитические культурные слои откладывались на террасе, ограниченной впереди громадными обломками горной породы, сформировавшими осыпной склон.

Первые официальные исследования классического навеса были предприняты Эдуардом Ларте и Генри Кристи в 1863 г., которые сосредоточили своё внимание на центральной части. Они собрали большую коллекцию кремневых, роговых и костяных артефактов, произведений искусства малых форм. Часть материалов была вывезена в Британский музей (Лондон, Великобритания), а другая осталась в Музее национальных древностей (департамент Ивелин, Франция) [Анучин, 1879].

После Э. Ларте и Г. Кристи, в период с 1864 г. до начала XX в. на памятнике вели раскопки десятки исследователей и коллекционеров. Уместно упомянуть работы некоторых из них отдельно. Так, в ходе своих изысканий маркиз Поль де Вибре обнаружил на стоянке первую в истории археологии палеолитическую антропоморфную статуэтку («Венеру бесстыдную»). С 1866 г. начал свои ежегодные раскопки Эли Массена, собравший за почти 15 лет огромную коллекцию разнообразных артефактов и произведений искусства. Ему же принадлежит обнаружение в 1872 г. палеолитического погребения (т. н. «расплющенный человек») [Raillet, 2014, p. 30]. Имел возможность поучаствовать в исследованиях Ложери-Бас основатель антропологии и географии в нашей стране профессор МГУ Д.Н. Анучин, совершивший поездку по археологическим памятникам Франции с целью подготовки материалов для Первой Антропологической выставки в Москве (1879 г.).

Летом 1878 г. Дмитрий Николаевич в сопровождении Э. Массена посетил этот памятник, и под руководством своего коллеги произвёл небольшие раскопные работы на ещё неисследованной территории стоянки. Вот что он пишет в своём отчёте о поездке: «Наши раскопки с Массена продолжались три дня и не были особенно удачны. При трех рабочих (иногда еще помогал сам Del-Peyra) много времени ушло на то, чтобы снять верхний слой и удалить глыбы упавших камней, некоторые из которых оказались на столько крупными, что не было возможности сдвинуть их с места. Открывшийся затем слой очагов был весьма незначителен и дал весьма не много орудий и костей. Я впрочем обошел все закоулки прежних траншей и ходов и собирал все, что попадалось. <...> Всего в три дня мною было собрано штук 40 кремневых орудий (большой частью граттуаров¹, десятка два обломков рогов, коллекция зубов и костей, одна продыравленная раковина, два-три куска красной охры, один круглый голыш (очевидно принесенный нарочно) и десятка три обломков костяных орудий. Впоследствии Массена подарил мне еще 1 наконечник гарпуна и 1 иголку» [цит. по: Анучин, 1879, с. 380].

Надо подчеркнуть, что археологические работы XIX в. носили бессистемный характер. Исследователи больше были заинтересованы в обнаружении красивых и ценных вещей, чем в фиксации места их находки, сопутствующего археологического и геологического контекста. Не составлялись планы

¹ Скребок.

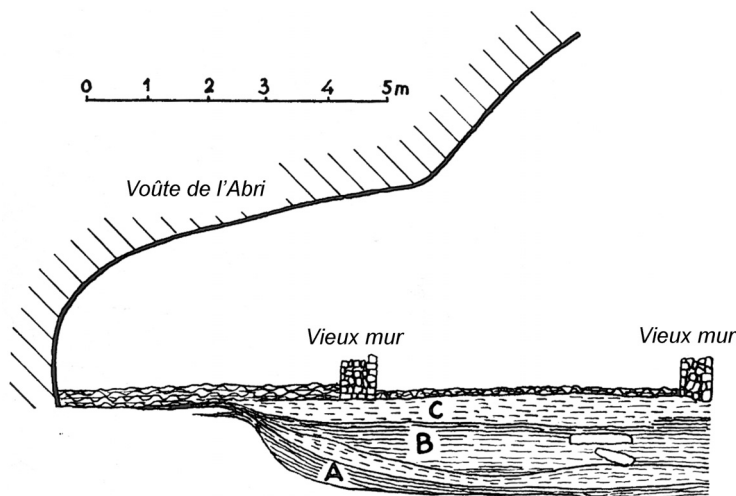


Рисунок 2. Стратиграфический профиль стоянки Ложери-Бас [по Peyrony, Maury, 1914]
Figure 2. Stratigraphic section of Laugerie-Basse [by Peyrony, Maury, 1914]

и стратиграфические профили стенок раскопов. Это было характерно и для работ на памятнике Ложери-Бас. Ситуация изменилась в начале XX в., когда по инициативе Жозефа Ашиля Ле Беля территория стоянки была выкуплена. Проведение планомерного изучения оставшейся части памятника было поручено Жану Мори и Дени Пейрони. Именно они составили первый научный профиль для стоянки Ложери-Бас (рис. 2). В его рамках были выделены 3 культурных слоя эпохи мадлен (16–12 тыс. л.н.) [Peyrony, Maury, 1914]:

1. Нижний слой (А), мощностью 10–25 см, относящийся к среднему мадлену. В кремневом инвентаре преобладали резцы (особенно двугранные), много скребков (концевых или двойных), проколов, пластин и микропластинок с притупленным краем. Костяная индустрия содержала наконечники со скошенным основанием, с короткими коническим или четырёхугольным в сечении основаниями, проколки, иглы с ушком и ложила. Украшения были представлены перфорированными зубами и раковинами с отверстиями. Мобильное искусство состояло из костей с отверстиями, фрагментов рогов северного оленя с гравировками, дисков с отверстием, украшенными линейными геометрическими мотивами, и фрагментов скульптур из известняка. В фаунистической коллекции преобладали северный олень и лошадь.
2. Средний слой (В) был отделён от предыдущего стерильной прослойкой мощностью 20 см. Он содержал в своей верхней части большое количество очагов и также относился к среднему мадлену. Каменная индустрия, украшения

- и фауна были схожи с составом слоя А. Зато костяная индустрия была более многочисленна и разнообразна. Она содержала, в частности, протогарпуны, наконечники со скошенным на две стороны основанием, наконечники с раздвоенным основанием, раздвоенные острия, рыболовные крючки, полукруглые в сечении стерженьки, фрагменты стержней с отверстиями и копьеметалок. Мобильное искусство было представлено фрагментами объёмных скульптур, стерженьками из рога северного оленя и фрагментами костей с геометрическими гравировками.
3. Верхний слой (С), мощностью в среднем 40 см, относился к верхнему мадлену. В то время как каменная индустрия и украшения мало отличались от двух предыдущих слоёв, в костяной индустрии появились гарпуны с одним рядом зубцов (гарпуны с двумя рядами зубцов были обнаружены в верхней части слоя). Предметов мобильного искусства стало сильно меньше, и они демонстрировали тенденцию к стилизации. Самые верхние горизонты отложений стоянки были разрушены современными строениями, либо первыми раскопками. По материалам старых коллекций их удалось отнести к финальному мадлену и азилю (13,5–11 тыс л.н.). Финальный мадлен подтверждали находки резцов типа клюв попугая, двойных проколов, пластинок с притупленным краем и зубчатой ретушью и наконечников типа ложери-бас, собранные М. Бурлоном в 1910–1913 гг. Азиль подтверждался по наличию ногтевидных скребков, азильских острий и плоских наконечников гарпунов с угловатыми зубцами и отверстием, изготовленными из рога благородного оленя. Таким образом,

по результатам анализа археологических находок у современных исследователей нет сомнений о принадлежности культурных слоев классического грота Ложери-Бас к среднему и верхнему мадлену и, возможно, к началу азилия [Sonneville-Bordes, 1960; Paillet, 2014].

У нас есть сведения о результатах радиоуглеродного анализа некоторых предметов из рога и кости, а также костей человека из классического и марсельского навеса Ложери-Бас. Во второй половине 1980-х годов была предпринята попытка радиоуглеродного анализа отдельных предметов первобытного искусства из раскопок верхнепалеолитических французских памятников, и в том числе из навесов Ложери-Бас, хранящихся в Британском музее [Hedges et al., 1990]. Отбор проб проводился в рамках научного проекта, который был посвящен анализу хронологии предметов независимо от стилей первобытного искусства. Исследованные 18 объектов были получены в ходе раскопок французских памятников верхнего палеолита в департаменте Дордонь. К сожалению, для этих предметов оказалось невозможным получить надежные даты, так как образцы из миниатюрных музейных объектов оказались сильно «загрязнены» консервантом, содержащим «молодой» углерод.

Другая попытка радиоуглеродного датирования была осуществлена при прямом анализе останков человека. Для Ложери-Бас известно несколько скоплений останков, которые были обнаружены в разные периоды раскопок Э. Массена как в классическом навесе, так и в марсельском [Hue, 1913]. Первая группа включает изолированные зубы, фрагменты нижней челюсти, фрагменты длинных костей, ребра, принадлежащие нескольким взрослым и неполовозрелым индивидуумам [Oakley et al., 1971]. Наиболее вероятно, что останки происходят из ранних раскопок (до 1869 года) в марсельском навесе или вблизи него [Gambier et al., 2000]. Вторая группа – это несколько черепных крышек, которые были раскопаны в 1869–1872 гг. и педантично описаны разными исследователями [Oakley et al., 1971]. К сожалению, точное их местонахождение на памятнике не указано. И, наконец, третья группа – это останки скелета так называемого «расплющенного человека», который был обнаружен Э. Массена в 1872 г вблизи классического навеса [Paillet, 2014].

Неясные условия обнаружения антропологических находок, как и очевидные следы погребений исторических периодов, выявленные много позднее в слоях этого памятника, не давали возможность специалистам уверенно признать принадлежность антропологических материалов к слоям верхнего палеолита. Более того «расплю-

щенный человек» долгое время не считался погребением, а рассматривался как результат случайной гибели человека под обвалом камней. И в этом случае не исключалось, что инцидент мог произойти в историческое время. Образцы с позитивными результатами датирования были получены из первого скопления ранних раскопок из марсельского навеса, и оказалось, что это остатки скелетов людей средневекового периода. Образец из останков «расплющенного человека» дал надежную дату, подтверждающую мнение археологов, что культурные слои классического навеса Ложери-Бас относятся к эпохе мадлен. Образец датировался в интервале $15\ 700 \pm 150$ л.н. [Gambier et al., 2000].

Состав коллекции в Музее антропологии МГУ и история поступлений

Коллекция со стоянки Ложери-Бас (номер коллекционной описи (КО) 157), хранящаяся в фонде археологии НИИ и Музея антропологии МГУ, насчитывает 146 номеров хранения и 152 предмета. Она имеет сложную историю формирования и состоит из пяти отдельных поступлений (частей) (табл. 1):

Часть 1. Коллекция, подготовленная Габриелем де Мортилье для комитета Первой Антропологической выставки в Москве, состоит из материалов раскопок Э. Массена. Время раскопок и их местоположение в пределах стоянки не уточнены. Коллекция записана в Каталоге Анучина² (КА) под № 271 [Каталог Анучина ...]. В ней 36 предметов, среди которых преобладают фаунистические находки (в основном целые и фрагментированные зубы животных), представлена небольшая выборка кремневых орудий и дебитаж, есть оловянная отливка с гравированного на кости изображения животного. Надо отметить, что зуб человека, речь о котором пойдет ниже, при поступлении был зарегистрирован как зуб животного и хранился среди прочих фаунистических материалов. На всех предметах наклеены бумажные этикетки с напечатанной надписью:

E Laugerie-Basse **M**
com. De Tayac.
№

Логично предположить, что прописные буквы **E** и **M** по краям этикетки обозначают инициалы автора раскопок – Elie Massenat.

² Каталог Анучина представляет собой описание старой (дореволюционной) экспозиции Музея антропологии.

Таблица 1. Состав коллекции
Table 1. Collection composition

Категория	Части коллекции					Всего
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	
Нуклеусы кремневые	–	1	1	–	–	2
Орудия кремневые	7	33	29	1	4	74
Дебитаж кремневый	3	11	2	4	–	20
Орудия и поделки из органических материалов	–	–	15	–	3	18
Неопределимые обломки поделок из органических материалов, отходы производства	1	–	5	–	3	9
Фаунистические материалы	23	–	2	–	–	25
Палеоантропологические материалы	1	–	–	–	–	1
Прочее	1	–	2	–	–	3
Всего	36	45	56	5	10	152

Часть 2. Набор артефактов, имеющих № 287 и 288 по Каталогу Анучина. В документации указано: «из старых коллекций, частично поступивших от Elie Massenat» [Коллекционная опись № 157]. Состоит из 45 кремневых орудий и продуктов расщепления. На предметы были наклеены этикетки, аналогичные этикеткам из предыдущей группы, так что можно с большой долей уверенности предположить, что они происходят из собраний Э. Массена.

Часть 3. Материалы из раскопок Д.Н. Анучина на стоянке Ложери-Бас в 1878 г. Коллекция зарегистрирована в Каталоге Анучина под № 305 и состоит из 56 предметов. Больше половины составляют кремневые орудия (в основном скребки), относительно много изделий (фрагментированных и целых) из рога и кости, представленных обломками гарпунов, игл, целыми лощилом и долотом. Кроме того, в коллекцию включены образцы охры, мелкая каменная галька и подвеска из окрашенной охрой створки раковины с просверленным отверстием (не сохранилась).

Часть 4. Небольшая часть типологической коллекции по мадлену, составленной из поступлений от Г. де Мортилье (КА № 14). Содержит 5 кремневых артефактов. На этикетках указан 1863 год раскопок – первый год работ Э. Ларте и Г. Кристи на стоянке.

Часть 5. Предметы, имеющие невыясненный источник поступления, возможно, тоже присланные Г. де Мортилье во второй половине XIX в. На 5 предметах наклеены такие же этикетки, как на находках из первой и второй групп поступлений. На трёх этикетках проставлены порядковые номера. Эта группа состоит из 10 предметов, среди которых два целых роговых наконечника, три про-

ксимальных фрагмента рогов северного оленя с прорезанными пазами и фаланга животного с пробитым отверстием.

Кроме перечисленных материалов памятника Ложери-Бас в фонде хранится монолитный кусок брекчии культурного слоя памятника, представляющий собой скопление кремневых артефактов и обломков костей животных, сцементированных пещерными отложениями в единую массу. Размеры: 20 x 12 x 8 см. Имеет этикетку, аналогичную предметам из раскопок Э. Массена. Зарегистрирован в Каталоге Анучина под № 15. Источник поступления не указан.

Кремневый инвентарь

Более половины (63%) коллекции КО № 157 составляют кремневые артефакты – 96 предметов, представленные преимущественно орудиями (табл. 2). Среди орудий основной категорией являются скребки (42 предметов.). Все они концевые, оформлены на дистальных концах пластин (исключение составляют 2 орудия: одно – на пластинке, другое – на обломке нуклеуса), в восьми случаях лезвия располагаются на двух противоположных концах заготовки. Обычно края заготовки не обработаны ретушью, однако на семи орудиях присутствует ретушь на обоих краях, а в четырёх случаях – на одном крае (рис. 3, 1-3).

Следующей по количеству категорией являются комбинированные орудия – 11 предметов. Интересно, что во всех одиннадцати случаях на одном конце заготовки оформлен скребок, который комбинируется с резцом (7 предметов), тронке

Таблица 2. Состав кремневого инвентаря
Table 2. Flint assemblage composition

Категория	Части коллекции					Всего
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	
Нуклеус	–	1	1	–	–	2
Орудия кремневые						
Скребок	3	21	14	–	4	42
Комбинированное орудие	–	6	5	–	–	11
Проколка	–	4	–	–	–	4
Резец	2	–	2	–	–	4
Наконечник	–	–	2	1	–	3
Острие	–	1	2	–	–	3
Пластина с ретушью	1	1	1	–	–	3
Обломок орудия	–	–	2	–	–	2
Микропластинка с притупленным краем	1	–	–	–	–	1
Остроконечник	–	–	1	–	–	1
Дебитаж кремневый						
Пластина со следами утилизации	3	6	1	2	–	12
Пластина	–	2	–	2	–	4
Микропластинка	–	1	–	–	–	1
Отщепок краевой	–	1	–	–	–	1
Пластинка	–	1	–	–	–	1
Пластинчатый отщеп со следами утилизации	–	–	1	–	–	1
Всего	10	45	32	5	4	96



Рисунок 3. Кремневые орудия (фото А.А. Мухина)
Figure 3. Flint implements (photo by A.A. Mukhin)

Примечания. 1-3 – скребки (инв. №№ 157/101, 157/1, 157/77); 4 – двойная проколка (инв. № 157/68); 5 – наконечник типа ложери-бас (инв. № 157/85).

Notes. 1-3 – scrapers (cat. №№ 157/101, 157/1, 157/77); 4 – double borer (cat. № 157/68); 5 – Laugerie-Basse point (cat. № 157/85).

Таблица 3. Состав инвентаря из органических материалов
Table 3. Organic material assemblage composition

Категория	Части коллекции					Всего
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	
Орудия						
Обломок двурядного рогового гарпуна	–	–	4	–	–	4
Обломок костяной иглы	–	–	4	–	–	4
Наконечник роговой типа люссак-англь	–	–	–	–	2	2
Долото роговое		–	1	–	–	1
Лощило роговое	–	–	1	–	–	1
Обломок полукруглого в сечении рогового стерженька	–	–	1	–	–	1
Обломок рогового гарпуна	–	–	1	–	–	1
Обломок рогового жезла с отверстием	–	–	1	–	–	1
Острие уплощённое костяное	–	–	1	–	–	1
Подвеска из раковины с отверстием	–	–	1	–	–	1
Свисток из фаланги с отверстием	–	–	–	–	1	1
Обломки, отходы производства						
Обломок рога с прорезанными пазами	–	–	1	–	3	4
Обломок рога со следами обработки	–	–	2	–	–	2
Обломок кости со следами обработки	–	–	2	–	–	2
Обломок бивня мамонта со следами обработки	1	–	–	–	–	1
Всего	1	0	20	0	6	27

(2 предмета), проколкой и острием (по одному предмету). В ряде случаев можно предположить, что обработка второго конца скребка была выполнена с целью создать аккомодационную часть, удобную для закрепления в рукоятку.

Среди резцов (4 предмета), преобладают двугранные резцы, в качестве заготовок выступают пластины. Все 4 проколки тоже выполнены на пластинах. Одно из орудий является двойной проколкой (рис. 3, 4), характерной для финального мадлена. Среди прочих орудий стоит выделить наконечник типа ложери-бас, характерный для позднего мадлена (рис. 3, 5).

Среди дебитажа преобладают пластины, на большей части которых зафиксированы следы от утилизации.

Инвентарь из органических материалов

Среди орудий и поделок из рога, кости и раковины (табл. 3) выделены небольшие по своей длине фрагменты роговых гарпунов, у которых большинство зубцов обломано. Но в 4 случаях по

сохранившимся сломам можно атрибутировать двухрядные гарпуны, характерные для позднего мадлена. Есть 4 костяные иглы, обломанные на концах; на одной из них сохранилась часть ушка (рис. 4, 3). Из материалов раскопок Э. Массена происходят наиболее интересные предметы: 2 целых роговых наконечника типа люссак-англь (рис. 4, 5, 6), характерные для среднего мадлена, и фаланга животного (рис. 4, 4) с искусственно пробитым отверстием (устное сообщение Е.Ю. Гири). В Ложери-Бас обнаружена серия подобных фаланг, интерпретируемых в качестве свистков [Bueno Ramirez, 1992].

Кроме этого в коллекции присутствуют лощило (рис. 4, 1) и долото из рога, обломок полукруглого рогового стерженька, обломок рогового стержня с отверстием, по периметру которого выгравированы округлые линии (рис. 4, 2). Интерес представляют 3 проксимальных обломка рогов северного оленя, являющиеся отходами от производства роговых поделок (рис. 5).

В совокупности фаунистических находок без следов обработки прослежены останки лошади, мамонта и сайги (табл. 4).



Рисунок 4. Орудия и поделки из органических материалов (фото А.А. Мухина)

Figure 4. Organic material tools and pieces (photo by A.A. Mukhin)

Примечания. 1 – ложило (инв. № 157/123); 2 – обломок жезла с отверстием (инв. № 157/125); 3 – обломок иглы с ушком (инв. № 157/130); 4 – свисток из фаланги с отверстием (инв. № 157/146); 5, 6 – наконечники типа люссак-англь (инв. № 157/144, 157/145). 1, 2, 5, 6 – рог северного оленя; 3, 4 – кость.

Notes. 1 – polisher (cat. № 157/123); 2 – pierced baton fragment (cat. № 157/125); 3 – eyed needle fragment (cat. № 157/85); 4 – whistle on pierced phalanx (cat. № 157/146); 5, 6 – Lussac-Angles points (cat. №№157/144, 157/145). 1, 2, 5, 6 – reindeer antler; 3, 4 – bone.

Рисунок 5. Обломок рога северного оленя с прорезанными пазами – инв. № 157/143 (фото А.А. Мухина)
Figure 5. Grooved reindeer antler fragment – cal. № 157/143 (photo by A.A. Mukhin)



Таблица 4. Фаунистические остатки
Table 4. Faunal remains

Категория	Части коллекции					Всего
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	
Зуб животного	13	–	–	–	–	13
Кости ноги лошади	3	–	–	–	–	3
Обломок бивня мамонта	2	–	–	–	–	2
Обломок длинной кости животного с суставом	2	–	–	–	–	2
Обломок челюсти животного с четырьмя зубами	2	–	–	–	–	2
Обломок рога сайги	1	–	–	–	–	1
Обожжённый фрагмент кости	–	–	1	–	–	1
Фаланговая кость парнокопытного	–	–	1	–	–	1
Всего	23	0	2	0	0	25

Зуб человека

Недавно в процессе музейной инвентаризации фаунистической части коллекции, подготовленной в свое время Г. де Мортилье для комитета Первой Антропологической выставки в Москве, среди целых и фрагментированных зубов животных был обнаружен зуб человека (инв. № 157/24). Это коренной зуб хорошей сохранности, который принадлежал молодому индивидууму 18–22 лет. Возраст человека можно предположить исходя из степени формирования корней этого зуба. Корни практически сформированы, но в апикальной части еще не закрыты (стадия G) [Bass, 1995]. Трехкорневой зуб с относительно большим по размеру корнем с лингвальной стороны, который заметно отстоит от двух других корней, с подтрапецевидной формой коронки не оставляет сомнений, что это верхний первый коренной зуб (рис. 6). Поскольку при анатомическом положении зуба корни буккальной стороны слева, то это зуб левой стороны. Коронка зуба прекрасно сохранилась, жевательная поверхность не стерта, на ней отчетливо читаются четыре основных бугорка и с мезио-лингвальной стороны в зачаточной форме бугорок Карабелли, что не исключает его принадлежности верхнему первому моляру [Bass, 1995]. На коронке также можно обнаружить дополнительный 5-й бугорок – метаконюль (рис. 6). Полная высота зуба по внешнему краю мезиального корня дает приблизительные размеры из-за незавершенности его роста (примерно 17,72 мм). По этой же причине не можем уточнить высоту корня (с лингвальной стороны примерно 11,83 мм и с мезиальной примерно 10,59 мм). Высота коронки по Р. Мартину – 7,67 мм. Мезио-дистальный диаметр коронки –

10,78 мм, вестибуло-лингвальный – 11,61 мм. Размеры коронки близки средним значениям зубов этого класса, полученным при анализе изменчивости зубов людей современного биологического вида [Зубов, 2006].

Рентген зуба был проведен на отечественном микрофокусном рентгеновском аппарате «Пардус», который предназначен для выполнения увеличенной панорамной рентгенографии и позволяет выполнять исследование зубочелюстной системы без искажения размеров и формы объекта, а также проводить измерения коронки и пульпарной полости на базе специально разработанного программного обеспечения [Бужилова с соавт., 2013].

Микрофокусный рентгеновский анализ показал, что пульпарная камера зуба увеличена, что не исключает тавродонтный вариант моляра (рис. 6). По классификации Дж. Шоу [Shaw, 1928] различают несколько степеней развития этого признака: кинодонтный (отсутствие увеличения пульпарной камеры, что наиболее типично для современного населения), гипотавродонтный (камера заметно увеличена, барьер пульпарной полости корней несколько снижен, это вариант чаще фиксируется у аборигенов Африки и Арктики), мезотавродонтный (пульпарная камера полости коронки заметно увеличена, а величина пульпарной полости корней заметно ниже; вариант встречается у представителей гейдельбергской группы) и гипертавродонтный вариант (пульпарная камера практически сливается с полостью пульпы корней зуба, впервые был описан у неандертальцев Крапина). Для оценки степени тавродонтизма моляра из Ложери-Бас был проведен метрический анализ согласно наиболее признанному методу, предложенному израильскими специалистами

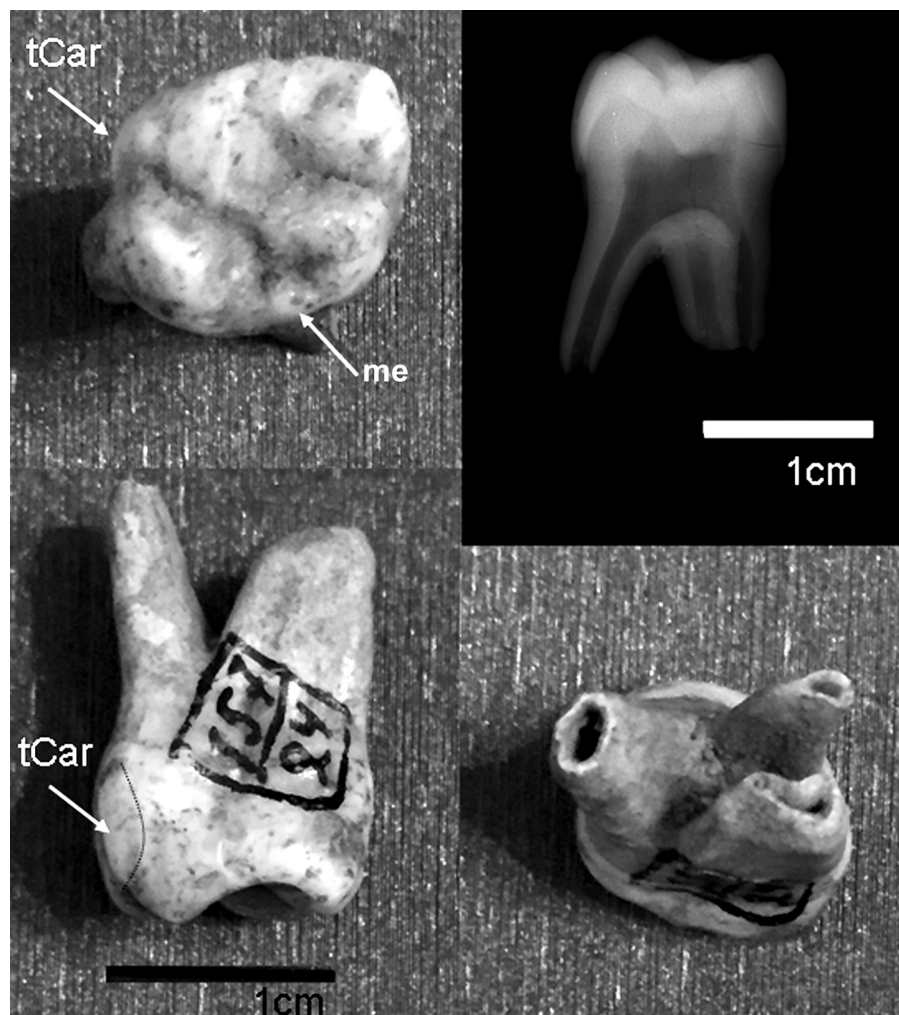


Рисунок 6. Первый верхний коренной зуб в трех позициях. Рентгенограмма зуба

Figure 6. Upper first molar in three positions. X-ray of the tooth

Примечания. tCar – бугорок Карабелли, me – дополнительный бугорок (метаконюль).

Notes. Car – tuberculum of Carabelli, me – metaconule.

[Shifman, Chanannel, 1978]. Индекс тавродонтизма (TI) в нашем случае равен 25,98 и расстояние от шейки зуба до самой высокой точки в основании пульпарной камеры составляет 3 мм. Оба значения дают возможность охарактеризовать зуб как гипотавродонтный. По данным израильских специалистов, исследовавших этим методом более 10 тыс. коренных зубов, именно такой вариант тавродонтизма отмечается наиболее часто (5,2%), другие варианты увеличения пульпарной камеры не превышают 1%. На первом моляре такой тип тавродонтизма встречается в 0,6–1,2%, в то время как на втором коренном в 0,1–4,1% [Shifman, Chanannel, 1978]. Разные исследователи пытаются привести ряд причин увеличения пульпарной камеры. Несмотря на то, что многие из них связывают признак с определенными патологическими синдро-

мами и генетическими мутациями, его истинное значение остается неясным [Manjunatha, Kovvuru, 2010]. Нередко ученые обращают внимание, что признак часто встречается у ископаемых форм человека, и в этом случае тавродонтизм рассматривается как архаичный признак.

Заключение

Коллекция из раскопок палеолитического памятника Ложери-Бас (КО №157) характеризуется как сборная, сформированная из отдельных групп находок с разных участков классического навеса памятника. Материалы, хранящиеся в фондах Музея антропологии МГУ, отражают период раскопок

с 1863 по 1878 год, проведенных различными специалистами. К сожалению, в силу отсутствия в то время стандартов археологических раскопок, материалы не имеют никаких геоархеологических координат, т.е. у нас нет возможности установить, из какой конкретной части навеса они происходят и к какому культурному слою приурочены.

Анализ материалов показал, что подбор артефактов в коллекцию во всех случаях осуществлялся искусственным образом, на что указывает преобладание в инвентаре орудий. И это не позволяет должным образом атрибутировать отдельные части коллекции. Однако наличие в коллекции определенной части артефактов дает возможность подтвердить их принадлежность мадлену. Это двойная проколка, наконечник типа ложери-бас и двухрядные гарпуны, характерные для позднего мадлена. Кроме того, в университетской коллекции есть два роговых наконечника типа люссак-англь, характерные для среднего мадлена. Фаланга животного с искусственно пробитым отверстием похожа на серию аналогичных находок из других коллекций Ложери-Бас. Исследователи интерпретируют такие находки в качестве свистков [Bueno Ramirez, 1992].

Случайная находка коренного зуба человека в коллекции фауны, полученной из классического навеса, позволила провести антропологический анализ, результаты которого не исключают принадлежности моляра к палеолитическим слоям памятника. Однако лишь прямое датирование объекта может дать возможность продолжить обсуждение полученных предварительных результатов.

Благодарности

Работа выполнена в рамках проекта РФФИ №17-29-04125. Авторы выражают искреннюю признательность сотруднику ИИМК (Санкт-Петербург) кандидату исторических наук Е.Ю.Гире за консультацию при анализе костяных объектов коллекции. Рентгеновский анализ зуба человека выполнен на оборудовании Программы развития МГУ на базе НИИ и Музея антропологии МГУ.

Библиография

- Анучин Д.Н. Отчет об осмотре доисторических памятников Франции // Антропологическая выставка, 1879. Т. 2. С. 362–381.
 Бужилова А.П., Потрахов Н.Н., Потрахов Е.Н., Грязнов А.Ю. Анализ маркеров стресса методом микрофокусной рентгенографии (по антропологическим материалам эпох каменного века) // *Биотехносфера*, 2013. Вып. 2. № 26. С. 46–51.
 Зубов А.А. Методическое пособие по антропологическому анализу одонтологических материалов (библиотека «Вестника Антропологии»). М., 2006. 72 с.
 Каталог Анучина. Научный архив фонда археологии Научно-исследовательского института и Музея антропологии МГУ. Коллекционная опись № 157. Научный архив фонда археологии Научно-исследовательского института и Музея антропологии МГУ.

Сведения об авторах

Медведев Станислав Павлович, stas-roi@mail.ru;
 Бужилова Александра Петровна, albu_pa@mail.ru.

Medvedev S.P., Buzhilova A.P.

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

COLLECTION FROM UPPER PALEOLITHIC SITE LAUGERIE-BASSE (FRANCE) IN ARCHEOLOGICAL DEPOSITORY OF ANUCHIN RESEARCH INSTITUTE AND MUSEUM OF ANTHROPOLOGY, MSU

Introduction. *Artifacts from the Classic Grotto of Laugerie-Basse site (Dordogne, France) excavations are represented in the archeological depository of Anuchin Institute and Museum of Anthropology (Lomonosov Moscow State University).*

Materials and methods. *This collection consists of 146 catalog numbers or 152 items.*

Results and discussion. *Prevalence of tools in lithic and organic inventory suggests that the assemblage was formed by artificial selection, therefore, we do not have competent data to analyze the industry. However, some artifacts help to attribute the collection to Magdalenian. Thus, double borer, Laugerie-Basse point, and*

double row harpoons correspond to Upper Magdalenian. In addition, Lussac-Angles points are typical for Middle Magdalenian. Pierced phalanx (whistle?) are very similar to some pieces in other collections from Laugerie-Basse. During the inventory of faunal part of the collection, a human tooth (Inventory KO157/24) has been found among the animal teeth. This is a well-preserved tooth, which belonged to a young individual. Occlusal wear is minimal, and four main cusps are clearly read. The Carabelli's cusp is sited on a mesiolingual corner; on the crown, there is an additional fifth tubercle - metaconule. The size of the crown is close to the average values of the teeth of this class, obtained by analyzing the variability of the teeth of *Homo sapiens*. Microfocus X-ray analysis has made it possible to characterize the tooth as a hypotaurodont. The cause of this anomaly remains unclear. Often, scientists note that this feature is more common in fossil forms, and in this case, taurodontism is considered as an archaic feature.

Keywords: Laugerie-Basse; Upper Paleolithic; France; Magdalenian; microfocus radiography; molar; taurodontism

References

- Anuchin D.N. Otchet ob osmotre doistoricheskikh pamyatnikov Frantsii [Report on survey of prehistoric monuments of France]. *Antropologicheskaya vystavka* [Anthropological exhibition], 1879, 2, pp. 362-381. (In Russ.).
- Buzhilova A.P., Potrahov N.N., Potrahov E.N., Gryaznov A.Yu. Analiz markerov stressa metodom mikrofokusnoj rentgenografii (po antropologicheskim materialam ehpor kamennogo veka) [Analysis of stress markers using the method of microfocus radiography (based on anthropological materials from the Stone Age)]. *Biotekhnosfera*, 2013, 2 (26), pp. 46-51. (In Russ.).
- Zubov A.A. *Metodicheskoe posobie po antropologicheskomu analizu odontologicheskikh materialov* (biblioteka «Vestnika Antropologii») [Methodological manual on anthropological analysis of odontological materials (the «Anthropology Bulletin» library)]. Moscow, 2006. 72 p (In Russ.).
- Katalog Anuchina* [Anuchin's Catalogue]. Nauchnyy arkhiv fonda arkheologii Nauchno-issledovatel'skogo instituta i Muzeya antropologii MGU [Scientific archive of archaeological depository of Institute and Museum of Anthropology]. (In Russ.).
- Kollektsionnaya opis №157* [Collection inventory №157]. Nauchnyy arkhiv fonda arkheologii Nauchno-issledovatel'skogo instituta i Muzeya antropologii MGU [Scientific archive of archaeological depository of Institute and Museum of Anthropology]. (In Russ.).
- Bass W.M. *Human osteology*. A Laboratory and Field Manual. 4th edition. Columbia, 1995.
- Bueno Ramirez P. Les plaques decorées alentiñaines: Approche de leur étude et analyse. *L'Anthropologie*, 1992, 96 (2), pp. 573-604.
- Gambier D., Valladas H., Tisnūrat-Laborde N., Arnold M., Bresson F. Datation de vestiges humains presumes du Paleolithique superieur par la methode du carbone 14 en spectrometry de masse par accelerateur. *PALEO*, 2000, 12, pp. 201-212.
- Hedges R.E.M., R. A. Housley, C. R. Bronk, G. J. Van Klinken. Radiocarbon dates from the Oxford AMS System: Archaeometry Datelist 11 // *Archaeometry*, 1990, 32 (2), pp. 211-237.
- Hue E. Ossements humains de Laugerie-Basse (Dordogne). *Bulletin de la Societe Prehistorique Francaise*, 1913, 10, pp. 341-348.
- Manjunatha B.S., Kovvuru S.K. Taurodontism. A Review on its etiology, prevalence and clinical considerations. *J. Clin Exp Dent*, 2010, 2 (4), pp. 187-190.
- Oakley K.P., Campbell B.G., Molleson T. *Catalog of fossil Hominids. Part II: Europe*. British Museum (Natural History) of London, 1971.
- Paillet P. Laugerie-Basse. *Grands sites d'art magdalūnien: La Madeleine et Laugerie-Basse il y a 15000 ans*, 2014, pp. 29-33.
- Peyrony D., Maury J. Gisement prūhistorique de Laugerie-Basse. *Revue Anthropologique*, 1914, pp. 134-154.
- Shaw J.C.M. Taurodont teeth in South African races. *J. Anat.*, 1928, 62, pp. 476-498.
- Sonneville-Bordes D. de *Le Paleolithique Superieur en Perigord*. Bordeaux, Imp. Delmas, 1960. 558 p., 294 fig., 64 tabl., 2 vol.
- Shifman A, Chanannel I. Prevalence of taurodontism found in radiographic dental examination of 1 200 young adult Israeli patient. *Community Dent Oral Epidemiol.*, 1978, 6, pp. 200-203.

Authors' information

Medvedev Stanislav Pavlovich, stas-roi@mail.ru;
Buzhilova Aleksandra Petrovna, albu_pa@mail.ru.

«КЛАДЫ» КРЕМНЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ВЕРХНЕПАЛЕОЛИТИЧЕСКОЙ СТОЯНКИ АВДЕЕВО НА СЕЙМЕ

Материалы. Верхнепалеолитическое население Восточной Европы, характеризующееся различными культурными традициями, практиковало общий обычай скрывать в земле различные по содержанию клады кремневой продукции. Основное количество таких кладов связано с поселениями костёнковско-авдеевской и каменно-балковской культур. За пределами поселений клады находят редко. При археологических раскопках Авдеевского поселения обнаружено около 15 комплексов, которые могут трактоваться как клады кремневой продукции. В разные годы раскопки поселения Авдеево на реке Сейм производились М.Д. Гвоздовер, Г.П. Григорьевым и Е.В. Булочниковой. Большинство из кладов происходят из ям-хранилищ. В клады попадали специально отобранные крупные качественные кремневые пластины и орудия из них. Многие пластины собираются в блоки. По размеру пластины из кладов превосходят средние размеры нуклеусов из культурного слоя поселения. Вероятно, часть качественных пластин поступала на поселение в готовом виде. Значительная часть пластин имеет обработанные концы, характерные для ножей костёнковского типа. Видимо, в клады попадали заготовки таких ножей и ножи в начальной стадии использования.

Результаты. На основании архивных материалов и археологической коллекции из фондов НИИ и Музея антропологии МГУ анализируются комплексы из квадратов Э-12, Д-11, ям-хранилищ № 68 и 288 и др. Эти комплексы делятся на две разновидности. К первой относятся небольшие портативные наборы пластин – ранцевые наборы. Показательным является клад из квадрата Д-12, который содержит 13 пластин, сколотых с двух нуклеусов. Эти клады встречаются в виде небольших компактных скоплений изделий. Ко второй относятся сложно организованные комплексы, специально выложенные на дне ям-хранилищ. Они могут сопровождаться дорогими изделиями из кости или бивня мамонта. Эти комплексы имеют внутреннюю структуру. Комплекс в нижней части ямы № 288 состоял из кремневых изделий, выложенных горизонтально на окрашенной поверхности, блока из четырех пластин, поставленных вертикально у стены ямки, и других предметов. Среди пластин преобладают заготовки ножей костёнковского типа. Особое место занимает комплекс из квадрата Д-11, в котором были найдены статуэтка из бивня мамонта, изделия из кости и две кремневые пластины, лежащие непосредственно под статуэткой. Обе пластины сколоты с одного нуклеуса.

Заключение. Авторы высказывают предположение о сложном семиотическом статусе этого типа археологического источника.

Ключевые слова: археология; верхний палеолит; костенковско-авдеевская культура; ранцевый набор, нож костёнковского типа, Музей антропологии МГУ

Введение

«Клады» кремневой продукции – специфический вид археологического источника с выраженным социокультурным контекстом. Клады включают преднамеренно отобранные предметы, и могут характеризоваться в разных плоскостях. Клады кремневой продукции широко распространены в верхнем палеолите Восточной Европы в различной культурной среде. Преимущественно они связаны с памятниками каменно-балковской и костёнковско-авдеевской культур. Основное количество кладов происходит из культурных слоев древних поселений. Наиболее значительные серии происходят из стоянок Костёнки I, ВС [Ефименко, 1958], Авдеево, АВН [Гвоздовер, 1977], Каменная Балка II [Леорова с соавт., 2006], Зарайск [Амирханов с соавт., 2009]. Особняком стоит клад, случайно обнаруженный недалеко от балки Каменной в низовьях Дона в 1964 году вне культурного слоя стоянок верхнего палеолита [Колесник, Медведев, 2016].

Целью настоящей публикации является введение в научный оборот нескольких комплексов из культурного слоя стоянки Авдеево, которые могут диагностироваться как различные по содержанию «клады»¹ кремневой продукции.

Литературный обзор

Значительное количество скоплений, «кладиков», «складиков» кремневых изделий, отобранных кремневых пластин, отмечено в культурных слоях памятников костенковско-авдеевского типа. Этот феномен настолько яркий, что получил собственное терминологическое обрамление. М.Д. Гвоздовер ввела в лексику понятие «кладиковые» пластины [Булочникова, 2014], подразумевая под этим термином особые качественные пластины из Авдеево и Костёнок I (верхний слой). В качестве отличительных признаков этих пластин, помимо относительно крупных размеров, является небольшая толщина и заметно искривленный профиль. Часто пластины несут следы использования в виде мелкой краевой выкрошенности. В Костёнках I (верхний слой) отмечены небольшие по числу находок скопления пластин, «... скрытые где-нибудь в ямке-хранилище или под врытой в землю крупной костью» [Ефименко, 1958, с. 21].

¹ Термин «клад» применяется без кавычек только по отношению к небольшим компактным изолированным наборам кремневых изделий.

Далеко не во всех случаях костёнковские «кладиковые» пластины залегают в культурном слое в виде изолированного плотного пакета, однако наличие специально отобранных групп пластин не вызывает сомнений. В Авдеевской стоянке группы отборных пластин, нередко сколотых с одного нуклеуса, часто встречаются в заполнении типичных для костенковско-авдеевской культуры ям-хранилищ [Гвоздовер, 1998]. Эти скопления интерпретируются как «клады». Многие из костёнковско-авдеевских «кладиковых» пластин имеют поперечную подтеску дистального конца [Ефименко, 1958; Гвоздовер, 1998, рис. 16], напоминающую характер оформления концевых скребков, или прием тронкирования пластин. Говоря о пластинах из «кладов» Авдеево, Е.В. Булочникова пишет, что большинство из них не несут на себе следы использования, в ряде случаев залегают вместе и, вероятно, были индивидуальной собственностью [Булочникова, 2014]. Анализ кремневого сырья Авдеевского позднепалеолитического комплекса показывает доминирование местного кремня из отложений днепровской морены. Ближайшие источники такого кремня расположены на расстоянии до 50 км от стоянки. Вместе с тем, наряду с местным кремнем использовался кремень, вероятно, мелового генезиса, поступавший из удаленных источников. Часть авдеевских пластин явно сделана из этого экзотического материала [Булочникова с соавт., 2014].

Материалы

Анализ археологической коллекции и полевой документации позволяет предполагать наличие около 10 «кладов» кремневой продукции, происходящих из культурного слоя Авдеево, АВН. Выбранные к публикации комплексы хорошо отражают вариативность этого типа археологического источника.

Клад на квадрате Э-12

В 1972 году после значительного перерыва были возобновлены полевые исследования Авдеевской стоянки. В ходе работ на квадрате Э-12 был обнаружен клад из 13 плотно лежавших друг на друге кремневых пластин. «Кладик лежал под останцом, в котором прослеживались воронкообразные прослойки, однако ямки в полу проследить не удалось, а кладик лежал в зеленоватой супеси, в её нижней части, на самом контакте с песком. <...> Их залегание ограниченным плотным скоплением и их однотипность позволяет допустить

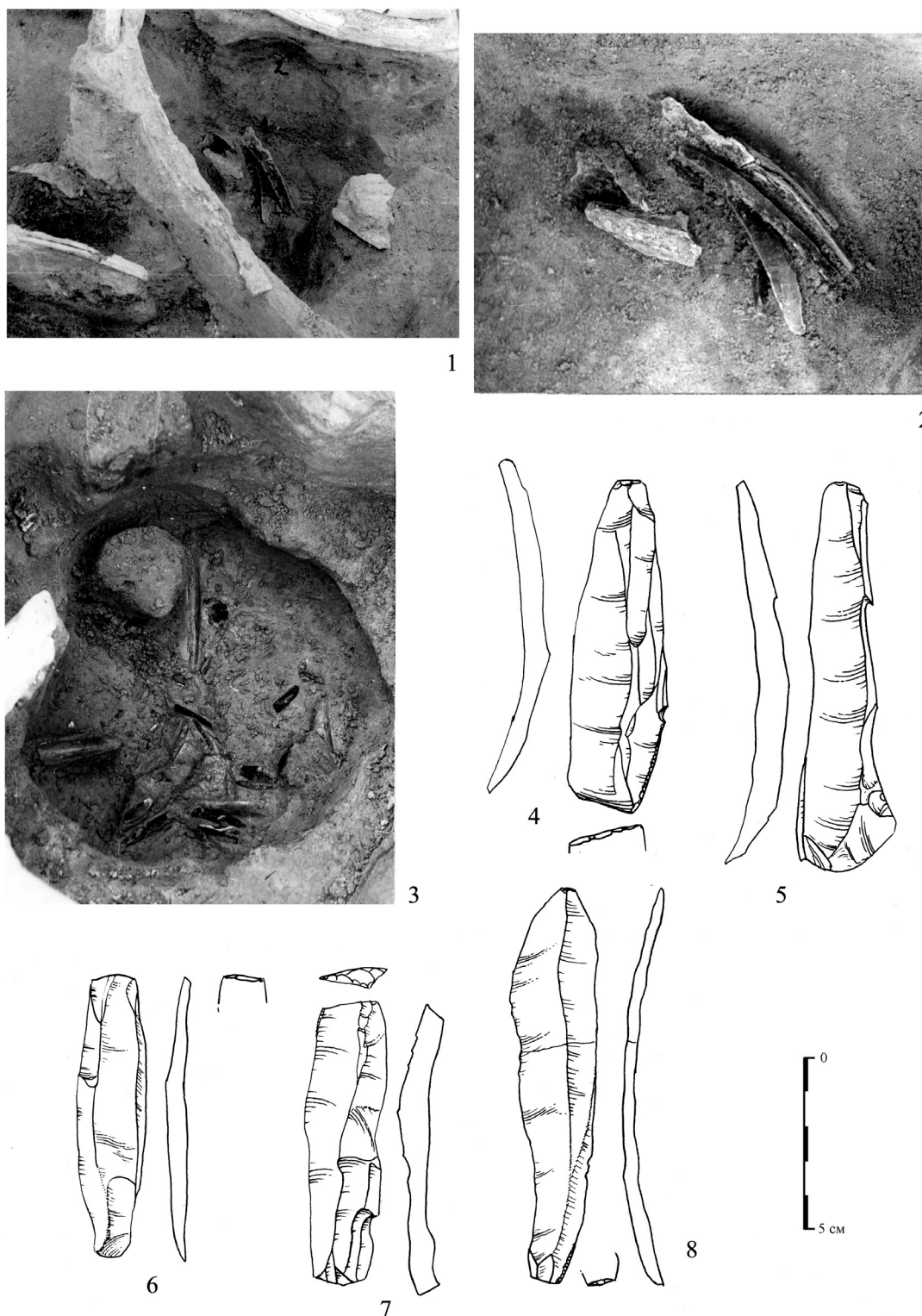


Рисунок 1. Авдеево. Клад в квадрате Э-12 (1-2), кремневые изделия в яме № 68 (3). Кремневые изделия из комплекса в яме № 288 (4-8)

Figure 1. Avdeevo. Hoard from the sq. "Э-12" (1-2), flint products from the pit N 68 (3). Flint products of the complex from the pit N 288 (4-8)

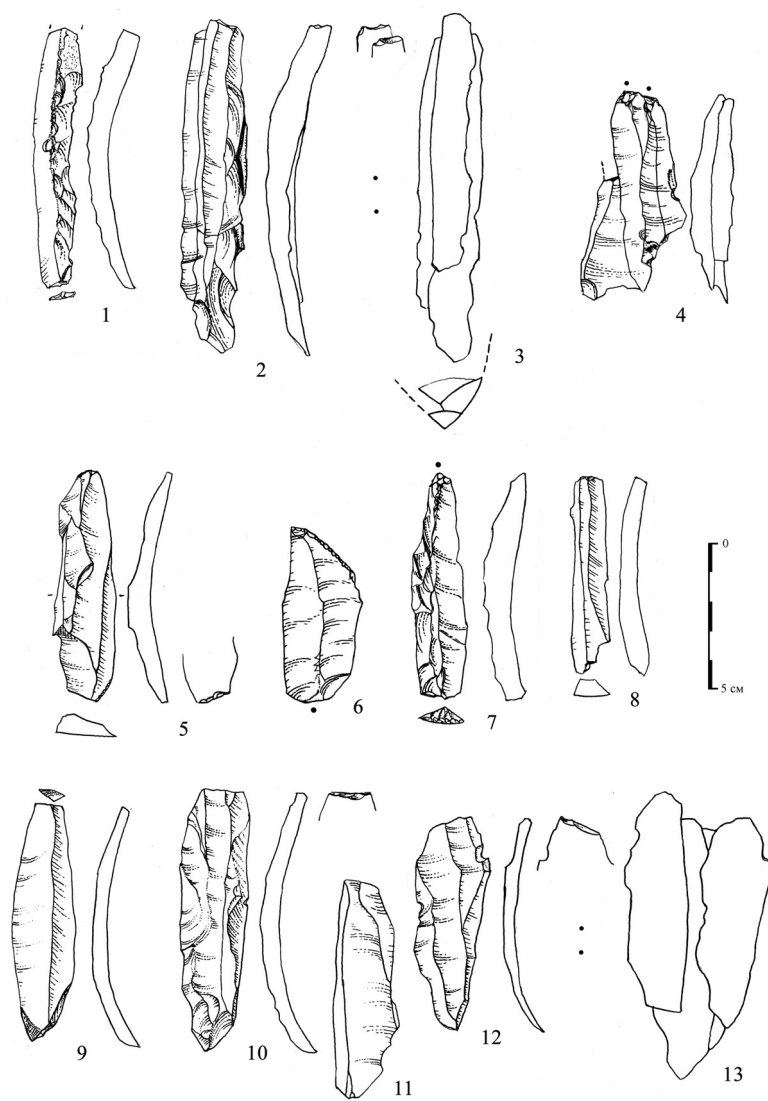


Рисунок 2. Авдеево. Кремневые изделия из клада в квадрате Э-12 (1-13)
Figure 2. Avdeevho. Flint products of the hoard from the sq. "Э-12" (1-13)

их намеренное положение в слой» [Гвоздовер, 1972, с. 15]. Из отчета следует, что клад залегал, скорее всего, на дне небольшой ямки (рис. 1, 1). Залегание пластин клада компактной массой с согласованным положением длинных осей, а также положение в слое части пластин на ребре (рис. 1, 2), отражает первоначальную фиксацию их в небольшой ёмкости из органического материала. Сверху клад перекрывается типичными для культурного слоя Авдеевой остатками. Судя по всему, небольшая ёмкость с несколькими отобранными кремневыми пластинами была специально спрятана в землю в пределах жилой площадки в период её активного функционирования. Фактически клад включает 13 пластин и пластинчатых сколов разных типов, а также 1 орудие. Из 13 пластин, 10 совмещаются между собой в блоки по 3-4 скола.

Это означает, что использовались сколы, недавно полученные в ходе микросессии расщепления нуклеусов для пластин. Раскалывались два нуклеуса, как это видно по складням и характеру сырья. Основой для первого послужил местный кремль белесого цвета с зональной структурой (рис. 2, 1-8). Сырье второго нуклеуса – серо-коричневый стекловидный полупрозрачный кремль, видимо, тоже местный (рис. 2, 9-13). Все пластины сколоты в рамках универсальной для авдеевской верхнепалеолитической индустрии технологии, основанной на эксплуатации торцовых призматических нуклеусов. Большинство пластин документируют начальный этап расщепления торцового фронта нуклеуса. Две вторичные ребристые пластины на дистальных концах несут следы поперечного усеечения (рис. 2, 1, 7). Отме-

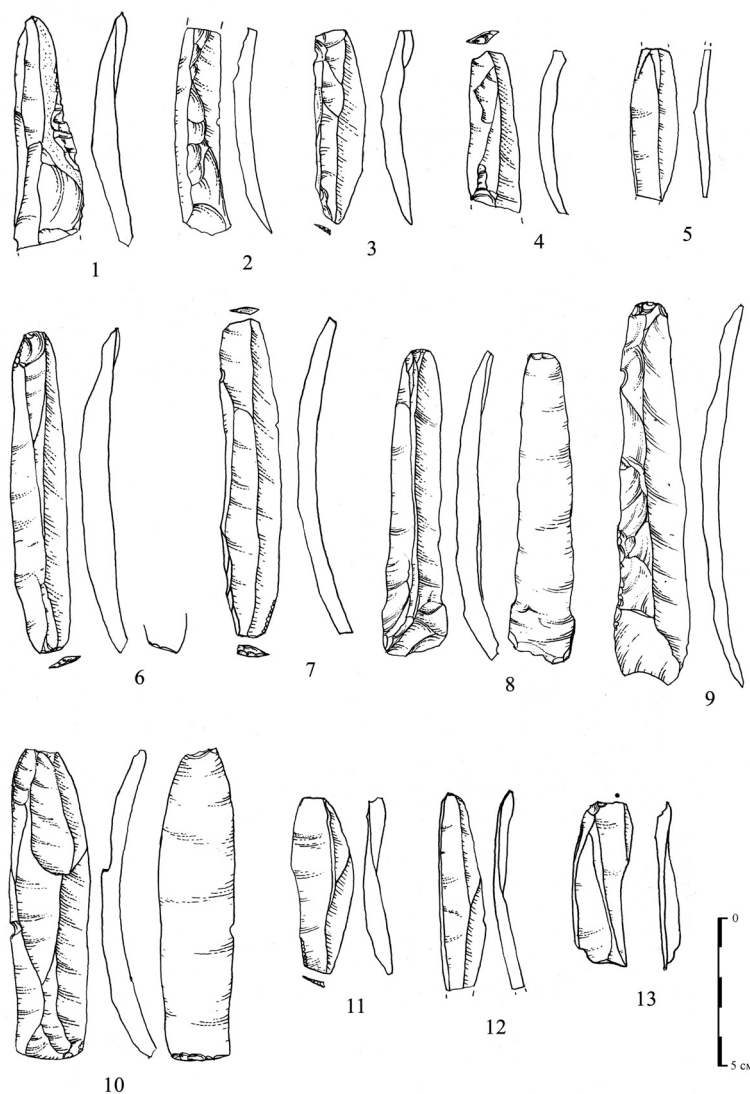


Рисунок 3. Авдеево. Кремневые изделия из комплекса в яме № 68 (1-12)
Figure 3. Avdeevo. Flint products of the complex from the pit N 68 (1-12)

чено косое или поперечное усечение базальных концов четырех пластин (рис. 2, 2, 10, 12). Одна из пластин имеет характерную обработку «кладиковой пластины» и мельчайшую краевую ретушь на прилегающем участке, т.е. является ножом костёнковского типа в начальной стадии формирования (рис. 2, 5). К орудиям относится также широкое косое остриё (рис. 2, 6). Вес кремневых изделий из данного комплекса 70 г. По отношению к нему целиком приемлемо определение «ранцевый набор» [Синицына, 2000].

Комплекс кремневых изделий из ямы № 68

Яма № 68 вскрыта раскопами 1973–1975 годов в пределах квадратов Г-В-13-14 [Гвоздовер,

1975]. Яма № 68 достаточно типична для культурного слоя Авдеево, Новый комплекс. Яма округлой формы 80 см в верхней части, глубиной около 70 см, дно ямы книзу сужается. Верхняя часть заполнена типичным культурным слоем, включая сползший бивень мамонта. Залегающая под бивнем нижняя часть ямы была заполнена сильно опесчаненной серой супесью с большим количеством обломков костей животных и кремней. «Кремни представляют наиболее интересную часть находок. Часть из них лежала группами по 3–4 кремня. В одной из групп 3 кремня стояли вертикально плотно прижатые друг к другу, недалеко от них стояли еще 2 кремня. На дне ямы в 5–7 см от пола по всей площади лежали группами кремневые пластины и отщепы. <...> Здесь лежало 23 кремня. <...> Всего же в заполнении ямы было найде-

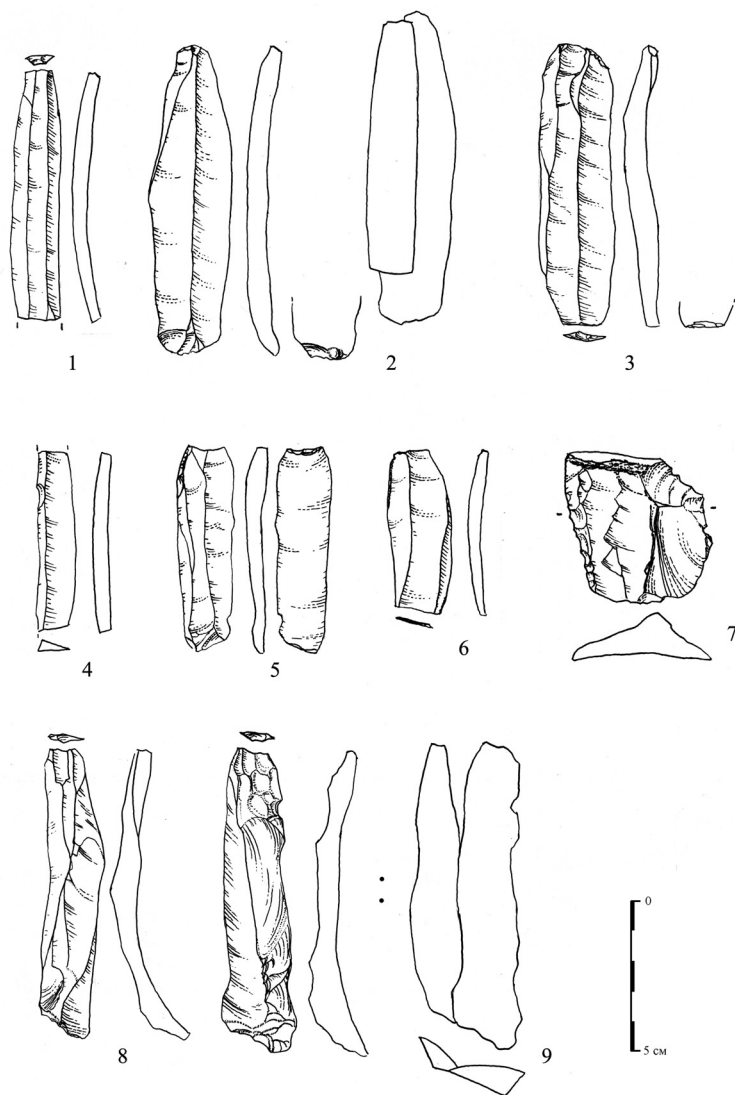


Рисунок 4. Авдеево. Кремневые изделия из комплекса в яме № 68 (1-7) и кв. Д-11 (8-10)
 Figure 4. Avdeevo. Flint products of the complex from the pit N 68 (1-7) and the sq. "Д-11" (8-10)

но 54 кремня. Большинство из них – отборные ножевидные пластины, хорошо оgranенные, крупных размеров. Две пластины оказались снятыми с одного ядрища. У ряда пластин однотипно обработанные ретушью концы. Подобного рода орудия в культурном слое как правило не представлены, а встречаются в «кладиках» по несколько вместе <...> Все это позволяет нам рассматривать пластины из ямы № 68 как специально положенный в яму «кладик», рассыпавшийся впоследствии» [Гвоздовер, 1975, с. 16]. Не исключено, что вертикальное положение части кремней возникло в результате эпигенетических процессов деформации культурного слоя, однако не вызывает сомнений намеренный характер отбора кремневых предметов и их раскладка «россыпью» в нижней части ямы-хранилища. При этом отдельные пла-

стины преднамеренно клались небольшими группами, явно из состава ёмкостей типа ранцевых наборов, судя по сохранившимся в ряде случаев технологическим связям между этими пластинами. Из 23 кремней, найденных в придонной части ямы № 68 с незначительной разницей в глубинах залегания (рис. 1, 3), выделяются 19 пластин (рис. 3, 1-12; рис. 4, 1-6) и 1 ретушированный отщеп с продольно-поперечной оgranкой (рис. 4, 7). Двух- и трехгранные пластины этой серии – одни из лучших образцов пластин костёнковско-авдеевской культуры. Размеры наиболее крупных пластин (рис. 3, 6-10) достигают 106–129 мм, что превышает средние размеры торцового фронта нуклеусов из культурного слоя стоянки. Одна из пластин имеет редкий тип поперечной оgranки спинки (рис. 3, 9). Значительная часть пластин имеет поперечно

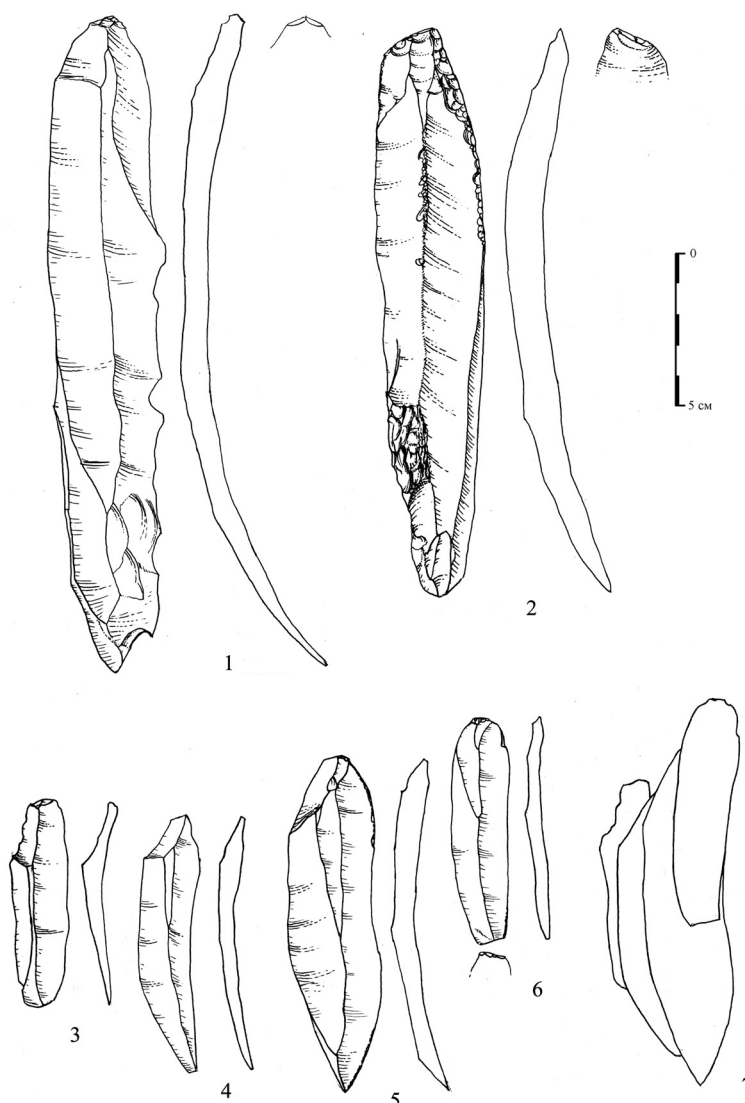


Рисунок 5. Авдеево. Кремневые изделия: из слоя (1), ямы № 306 (2) и ямы № 288 (3-7)
Figure 5. Avdeevo. Flint products of occupation layer (1), from the pit N 306 (2), from the pit N 288 (3-7)

усеченные (рис. 3, 6-7; рис. 4, 1) или подтесанные (рис. 3, 3, 6, 10-11; рис. 4, 2, 3, 5-6) концы. В ряде случаев этот прием сопряжен с мелкой ретушной подправкой прилегающего участка продольного края пластины – основного лезвия ножа (рис. 3, 7, 10; рис. 4, 5-6). Неясно, это результат износа или предварительного контролируемого притупления кромки с целью улучшения рабочих свойств. Вес кремневых изделий из нижней части ямы № 68 составляет 126 г.

Кремневые изделия в комплексах в квадрате Д-11

В 1975 году в квадрате Д-11 был докопан уникальный объект, залегающий под наклонно лежащей лопаткой мамонта. Основное внимание на

себя обратила необычная мужская статуэтка из крупного отщепы из бивня мамонта. Фактически статуэтка была частью сложного по составу комплекса, состоящего из трех изделий из бивня мамонта и несколько кремневых ножей. Объективно: «Под статуэткой и рядом с ней лежали три крупные ножевидные пластины с обработанными концами. Оказалось, что они сняты с одного нуклеуса и подбираются друг к другу. Концы пластин обработаны определенным образом» [Гвоздовер, 1975, с. 11]. В публикации сообщается, что «рядом со статуэткой лежали крупное орнаментированное тесло, шило с фигурной головкой, а также две крупные кремневые пластины с усеченными концами, сколотые с одного нуклеуса» [Гвоздовер, 1977, с. 75]. Подобный по составу комплекс был обнаружен в яме-хранилище в 1976 году и вклю-

чал череп хищника (пещерный лев?), высокохудожественную женскую статуэтку, кремневую пластину с усеченным концом, орнаментированную лопаточку и ложило из ребер мамонта, а также антропоморфную (?) поделку из бивня [Гвоздовер, 1977, с.80]. Две пластины, залегавшие непосредственно под мужской статуэткой в квадрате Д-11, сколоты с небольшого нуклеуса из местного серо-коричневого кремня с толстой карбонатной коркой (рис. 4, 8-10). Топография пластин на торцовом рабочем фронте восстанавливается по ряду признаков. Верхняя в складне пластина является вторичной ребристой, сколота с центрального участка фронта, нижняя пластина, судя по винтообразно искривленному профилю, сколота с краевого-углового участка торцового рабочего фронта. Обе пластины связаны с начальным этапом целевого расщепления нуклеуса. Вес двух пластин 18 гр. Видимо, включенность кремневых пластин в комплекс с повышенным семиотическим статусом не является случайной.

*Комплекс кремневых изделий
из ямы № 288*

Яма-хранилище № 288 была раскопана в 1987 году [Гвоздовер, Григорьев, 1987]. Яма овальной формы, устье размерами 80х50 см. Всего в заполнении ямы было обнаружено 83 кремня, часть из которых связана с кладом (низ ямы), часть (верхнее заполнение ямы) попала в перемещенный культурный слой. Согласно описи в коллекции содержится: мелких 23 отщепа и осколка, 8 орудий разных типов, 53 пластины, часть из которых с ретушью (13). Очевидно, ядро этой коллекции составляют пластины из специфического комплекса в нижней части ямы. Стратиграфически он фиксируется в виде выдержанной по глубине залегания плотной горизонтальной выкладки кремневых пластин, орудий, других предметов в нижней окрашенной части ямы. «В дополнение к прочим находкам, отметим большой кусок бивня на дне ямы, с тонкими нарезками. У стенки вертикально располагалась лапка песка. Под бивнем нашли хороший наконечник с выемкой, с отломанным основанием, но облом отретуширован. <...> В разрезе были найдены четыре пластинки, стояли стоймя и были параллельны друг другу, у северной стенки, точнее, у профиля через яму, но он был близок к северной стенке ямы. Их перекрывал и подстилал малиновый прослой. Кремни облекала малиновая порода со всех сторон, они казались положенными в коробочку, стенки которой обозначены малиновой породой.

Но другие пластинки были найдены «россыпью» т.е. они чаще лежали, и не были параллельны друг другу; четыре же описанные пластинки представляли собой исключение. Далее было найдено ещё 12 изделий из кремня, по преимуществу одного цвета – типовой кремень Авдеева, чёрный первоначально (в яме сохраняет свою первоначальную окраску). По окончательным подсчётам в яме № 288 было 29 кладиковых изделий, один нож костёнковского типа, пластины, из которых подбираются две группы в складанки; 2 наконечника с боковой выемкой, 1 резец. Всякого рода осколков, мелких отщепов и прочего – около 30 экз. Из пластин отмечена лишь одна массивная, с подтёсаным (типичным для кладиковых пластин) концом. Все орудия лежат на окрашенной поверхности, но один – целый наконечник с выемкой – стоял вертикально в общей массе находок, пером вверх. В этой яме на дне отмечается окрашенная порода, и, как будто, она лежит «выдержанно» горизонтально. Однако случай с этим наконечником, стоявшим вертикально, показывает, что нельзя ругаться за то, что процесс помещения артефактов в яму не повторялся. При этом бесспорных свидетельств нарушения микростратиграфии ямы мы не смогли наблюдать» [Гвоздовер, Григорьев, 1987, с. 24].

Таким образом, очевидна раскладка предметов комплекса в определенном порядке, при этом авторы раскопок не исключали повторной манипуляции с данным объектом. Основная часть изделий выполнена из темно-серого с буроватым оттенком высококачественного туронского полупрозрачного мелового кремня, происходящего из дальних источников [Булочникова с соавт., 2014]. Пластины из нижней части ямы отличаются крупными размерами, качественной огранкой, тонкостью, стандартным искривлением профиля. В полевой документации 29 пластин указаны как «кладиковые» (рис. 1, 4-8). Четыре пластины, включая пластину с подтёсаным концом, совмещаются в блок (рис. 5, 3-7). Следует обратить особое внимание на структуру данного комплекса: помимо разложенных горизонтально («россыпью») на окрашенной поверхности кремневых изделий, преимущественно отборных пластин, комплекс включает фрагмент бивня мамонта с нарезками, воткнутый в дно острием вверх наконечник и два вертикально приставленных к стенкам объекта – набор из четырех пластин и лапку песка. Данная структура обладает двойственными признаками – с одной стороны, «клада» на дне ямы со сложной внутренней структурой, с другой стороны, сложного комплекса со следами, возможно, повторной манипуляции.

Обсуждение

При интерпретации изолированных в пространстве скоплений специально отобранных в древности кремневых изделий мы используем термин «клад». Приведенные материалы позволяют обсуждать процессуальные контексты депонирования наборов («кладов») кремневых изделий в культурном слое Авдеево (АВН). Вероятно, в этом плане «клады» делятся на два основных сложных вида. Первый содержит наборы, первоначально помещенные в небольшие портативные ёмкости из органического материала. Плотное и согласованное расположение предметовклада в виде «пакетов» внутри ёмкости возникало естественным образом. За такимикладами всё более прочно закрепляется название «ранцевый набор» [Синицына, 2000; Колесник, 2012, 2016; Леонова, Виноградова, 2014]. Второй вид отличается от первого видакладов преднамеренной раскладкой предметов в определенном порядке на месте их сокрытия, или простой вымошкой предметов на плоскости, без ёмкости. Все они найдены в пределах ям-хранилищ. Такой вид «кладов» впервые был выделен в материалах эпохи раннего металла [Гудименко, Дмитриенко, 2009; Voroffka, 2007], но имеет отношение и к «кладам» каменного века. «Клады» каменного века с внутренней раскладкой, например, неолитический клад из стоянки Бондариха в среднем течении Северского Донца [Телегін, 1954], содержат признаки внутренней структуры комплекса кремневых изделий в живой культуре, до целенаправленного сокрытия части из них в землю. Судя по всему, на дне ямы № 68 сохранились остатки «клада», вымощенного в определенном порядке.

Значительная часть пластин изкладов отличается относительно крупными размерами, превышающими 10 см. М.Д. Гвоздовер неоднократно отмечала, что в Авдеево нет нуклеусов, с которых могли быть сколоты подобные крупные пластины. В «новом» комплексе Авдеевской стоянки (АВН) нуклеусы в рабочем состоянии и пренуклеусы не превышают в длину 8-10 см. Только один нуклеус был пригоден для скалывания пластины длиной 12 см. Более крупных нуклеусов нет, в то время как пластин длиной от 8 до 20 см – около 15% [Гвоздовер, 1998]. Единственная крупная ребристая пластина из «старого» комплекса (АВС), превышающая в длину 20 см [Гвоздовер, 1950], явно сколота с нуклеуса-гигантолита. Самая крупная целая пластина из внежилищного пространства АВН по внешней окружности имеет длину 22,8 см (рис. 5, 1). Соответственно, самый крупный нож костёнковского типа из ямы № 306 АВН

имеет длину 19,5 см по внешней окружности (рис. 5, 2). Не исключена вероятность того, что подобные крупные пластины были принесены на стоянку со стороны. В аспекте нашего анализа с осторожностью можно допустить связь между производством крупных качественных пластин на удаленных мастерских и депонированием значительной части из них в формате «кладов». Похожая ситуация отмечена в материалах каменно-балковской культуры в дельте Дона, которая полностью основывалась на геологических источниках кремня из Южного Донбасса (на удалении 80-120 км). Клад 1979 года из Каменной Балки II включает серию крупных импортированных пластин, значительно превосходящих средние размеры нуклеусов на стоянке [Медведев, 2013; Виноградова, Леонова, 2014]. В целом, «клады» кремневой продукции верхнего палеолита – выразительный индикатор практиковавшейся стратегии обеспечения материального производства каменным сырьем.

Яркой отличительной особенностью портативныхкладов кремневых пластин, вне зависимости от периода каменного века, является принадлежность пластин к одному или нескольким нуклеусам, расколотых в ходе одной технологической сессии. Депонирование части пластин в форматеклада или ранцевого набора происходило вскоре после скалывания пластин, либо после того, как сохраненный пакет пластин поступал из места производства к месту потребления. Причем, ремонт этот никогда не бывает полным. Обычно совмещаются три-четыре, редко больше пластин с одного нуклеуса. Это означает, что в «клады» попадала выборка пластин, полученная при расщеплении одного или нескольких нуклеусов. Отмечается закономерность, связанная с уменьшением количества случаев ремонта пластин при росте количества пластин со следами сработанности вкладах. Этот спектр изделий целиком укладывается в состав ранцевых наборов. Очевидно, часть из пластин отлагалась в составекладов вскоре после разделения продуктов одной технологической сессии расщепления на индивидуальные «пакеты». Естественные (технологические) связи между пластинами в таких ранцевых наборах хорошо сохранены; в наборах содержится мало изделий, уже использованных в качестве орудий. Индивидуальные ранцевые наборы фактически включали подготовленные для дальнейшего использования орудия с потенциальным «запасом» рабочих свойств, и модульные заготовки в виде пластин разного типа. Модульные заготовки могли трансформироваться в различные орудия, по мере потребности в них.

Заключение

1. Кремневые «клады» Авдеево, АВН служат своеобразным слепком «живой» культуры людей верхнего палеолита, прямо отражают состояние и структуру орудийного набора, актуальную сырьевую базу, сочетание технологий производства и оживления орудий труда, вид орудий в момент их использования, баланс модульных заготовок и готовых к работе инструментов (запас «текущего дня»), т.е. поведенческие нормы в сфере материального производства.
2. В материалах Авдеевской стоянки «клады» кремневой продукции накапливались в двух основных процессуальных контекстах – в форме ранцевых наборов в портативных ёмкостях, а также в форме комплексов, разложенных на ограниченном пространстве в придонной части «ям-хранилищ». «Клады» второго вида имеют сложно организованную пространственную структуру.
3. Отличительная черта «кладиковых пластин» из Авдеево в виде косой или поперечной подтески одного из концов пластины часто дополняется мелкой подправкой прилегающего участка края пластины. Образованный угол и есть основной конструктивный элемент ножа костёнковского типа верхнего палеолита. Фактически «кладиковая пластина» – подготовленный к употреблению нож. Этапы трансформации таких ножей хорошо восстанавливаются по данным технологического и трасологического изучения [Гиря, 2014].
4. Небольшие «клады» кремневой продукции отражают феномен индивидуальности в верхнем палеолите [Гвоздовер, Леонова, 1977; Колесник, 2016], а также вероятный сакральный, неутилитарный контекст мотивации поведения людей, связанного с депонированием «кладов». Сопряженность отдельных наборов кремневых изделий с культовыми предметами отражает их высокий семиотический статус.

Благодарности

Исследование частично поддержано грантом РФФИ № 16-06-00420 (А.С. Янюшкина).

Библиография

Амирханов Х.А., Ахметгалеева Н.Б., Бужилова А.П., Бузова Н.Д., Лев С.Ю., Мащенко Е.Н. Исследования палеолита в Зарайске 1999-2007 / Под ред. Х.А. Амирханова. М.: Палеограф, 2009.

Булочникова Е.В. Кладиковые пластины «костёнковского типа». История вопроса // Проблемы археологии эпохи камня, 2014. С. 99-104.

Булочникова Е.В., Кандинов М.Н., Медведев С.П., Янюшкина А.С. Проблемы поведенческой адаптации палеолитического человека к эколого-геологическим факторам окружающей среды. Отчет по проекту 14-06-00335а. М.: РФФИ, 2014. Рукопись.

Гвоздовер М.Д. О раскопках Авдеевской палеолитической стоянки в 1947 году // КСИИМК, 1950. Вып. XXXI. С. 17-27.

Гвоздовер М.Д. Отчет об исследовании Авдеевской палеолитической стоянки в 1972 году. М.: Институт археологии АН, 1972. Рукопись.

Гвоздовер М.Д. Отчет об исследовании Авдеевской палеолитической стоянки в 1975 году. М.: Институт археологии АН, 1975. Рукопись.

Гвоздовер М.Д. Новые изображения человека из Авдеевской верхнепалеолитической стоянки и их место среди статуэток костёнковской культуры // Вопросы антропологии, Вып. 57. 1977. С. 75-86.

Гвоздовер М.Д. Кремневый инвентарь Авдеевской позднепалеолитической стоянки // Восточный граветт. М.: Научный мир, 1998. С. 224-278.

Гвоздовер М.Д., Леонова Н.Б. Клад кремня из верхнепалеолитической стоянки Каменная Балка II // Проблемы палеолита Восточной и Центральной Европы. Л.: Наука, 1977. С. 127-136.

Гвоздовер М.Д., Григорьев Г.П. Отчет о раскопках авдеевской палеолитической стоянки в 1987 году. М.: Институт археологии АН, 1987. Рукопись.

Гиря Е.Ю. Экспериментально-трасологическое исследование ножей костёнковского типа // Труды IV (XX) Всероссийского археологического съезда в Казани. Т. I Казань, 2014. С. 47-52.

Гудименко И.В., Дмитриенко М.В. Клад кремневых и каменных изделий эпохи бронзы на территории поселения «Дюнное-5» у станицы Старочеркасская // Археологические заметки, 2009. Вып. 5. С. 46-49.

Ефименко П.П. Костенки I. М.-Л.: Наука, 1958.

Колесник А.В. Ранцевые наборы кремневых изделий каменного века как отражение феномена индивидуальности (к постановке вопроса) // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2016. № 2. С. 121-127.

Колесник А.В., Клименко В.Ф. Клад кремневых пластин из Харьковщины // Проблемы археологии Юго-Восточной Европы. Ростов-на-Дону, 1998.

Колесник А.В., Медведев С.П. Клад кремневых изделий позднего палеолита из с. Недвиговки на Нижнем Дону // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2016. № 3. С. 135-141.

Леонова Н.Б. Клады верхнепалеолитической стоянки Каменная Балка II // Наукові праці. Науково-методичний журнал. Вып. 83. Т. 96. Миколаїв, 2008. С. 85-88.

Медведев С.П. Клад из верхнего культурного слоя верхнепалеолитической стоянки Каменная Балка II // Новые материалы и методы археологического исследования: Материалы II Международной конференции молодых ученых. М., 2013. С. 18-20.

Синицына Г.В. «Клады» валдайской культуры и их хронология // Хронология неолита Восточной Европы: Тезисы докладов международной конференции, посвященной памяти д.и.н. Н.Н. Гуриной. СПб., 2000. С. 69-71.

Телегин Д.Я. Неолітична стоянка в урочищі Бондариха // Археологія, 1954. Т. IX. С. 158-167.

Сведения об авторах

Колесник Александр Викторович, д.и.н., доцент, akolesnik2007@mail.ru;

Янюшкина Анастасия Сергеевна, marfac13@yandex.ru.

Kolesnik A.V.¹, Yaniushkina A.S.²¹Donetsk National University: Universitetskaya st., 24, Donetsk, 283001²Lomonosov Moscow State University, Anuchin Institute and Museum of Anthropology, Mochovaya st., 11, Moscow, 125009, Russia

“HOARDS” OF THE FLINT TOOLS OF THE UPPER PALEOLITHIC SETTLEMENT OF AVDEEVO AT THE SEYM REGION

Materials: *The Upper Paleolithic population of Eastern Europe, which belonged to various cultural traditions, practiced a custom to hide treasures of flint tools, various on their contents, in the ground. Nearly all such hoards were found on settlements of Kostenki-Avdееvo and Kamennaia Balka and the hoards are rarely found outside settlements. About 15 complexes that can be defined as hoards of flint tools have been found during the archeological excavations of the Avdееvo settlement. In different years, M.D. Gvozdover, G.P. Grigoriev and E.V. Bulochnikova worked at the Avdееvo archeological site on Seym River. The most of treasures come from pits-storages. These hoards include specially selected large high-quality flint plates and tools made of them. A lot of plates were found in blocks. Flint plates from hoards are bigger in size than average lithic cores from an occupation layer of the settlement. It is possible that some of the high-quality flint plates arrived at the settlement in already finished form. A considerable part of plates has the processed ends that are characteristic of Kostenki type knives. Probably, hoards were composed of half-finished knives and knives at an initial stage of use.*

Results: *Based on the archival materials and archaeological collection from funds of Scientific Research Institute and Museum of Anthropology of MSU, the complexes from some squares (“Э-12”, “Д-11”), pits-storages N 68 and 288 were analyzed. These complexes can be divided into two groups. The first variant is small portable sets of plates, i.e. backpack sets. The representative hoard is one from sq. Д-12 that contains 13 plates chopped off two lithic cores. These treasures are found as small compact congestions of tools. The second variant is sets of complex structure that were intentionally laid out at the bottom of pits-storages. Expensive products made of bone or mammoth tusk can accompany these sets. These complexes have internal structure. The complex in the lower part of pit N 288 consisted of flint tools laid out horizontally on the painted surface, a block of four plates standing vertically near the pit wall, and other objects. Half-finished knives of Kostenki type prevail among plates. A specific place is held by a complex from sq. “Д-11” were a figurine made of mammoth tusk, bone artifacts, and two flint plates that lied directly under the figurine was found. Both plates are chopped off from one lithic core.*

Conclusion: *We suggest that this type of an archaeological source has a complex semiotics status.*

Keywords: archaeology; Upper Paleolithic; Kostenkovsko-Avdееvo culture unity; toolkits; the Kostenki type knife; Museum of Anthropology of MSU

References

- Amirhanov H.A., Ahmetgaleeva N.B., Buzhilova A.P., Burova N.D., Lev S.Yu., Mashchenko E.N. *Issledovaniya paleolita v Zaraiske 1999-2007* [Studies of the Paleolithic in Zaraisk 1999-2007]. Amirhanov H.A. (ed.). Moscow, Paleograph Publ., 2009. 448 p. (In Russ.)
- Boroffka N. Some thoughts on deposition-habits in the pre-metallic periods of Europe. In *Iskusstvo i religiya drevnih obshchestv* [The Art and Religion of Ancient Societies]. Lugansk, 2007, pp. 52-58. (In Russ.)
- Bulochnikova E.V. Kladikovye plastiny «kostenkovskogo tipa». Istoriya voprosa [Hoard's plates of the “kostenkovsky type”. History of the issue]. In *Problemy arheologii ehpoi kamnya*. [Problems of archeology of the Stone Age], 2014, pp. 99-104. (In Russ.)
- Bulochnikova E.V., Kandinov M.N., Medvedev S.P., Yanyushkina A.S. *Problemy povedencheskoj adaptacii paleoliticheskogo cheloveka k ehkologo-geologicheskim faktoram okruzhayushchej sredy. Otchet po proektu 14-06-00335a*. [Problems of behavioral adaptation of the Paleolithic person to environmental and geological factors of the environment. Report on the project 14-06-00335a]. RFFR [Russian foundation for Basic Research]. Manuscript. Moscow, 2014. 34 p. (In Russ.)
- Gvozdover M.D. O raskopkah Avdeevskoj paleoliticheskoy stoyanki v 1947 godu [About the excavations of the Avdееvo Paleolithic site in 1947]. *KSIMK* [The Brief Reports of the Institute of History of Material Culture], 1950, XXXI, pp. 17-27. (In Russ.)
- Gvozdover M.D. *Otchet ob issledovanii Avdeevskoj paleoliticheskoy stoyanki v 1972 godu* [Report on the study of the Avdееvo Paleolithic site in 1972]. Manuscript. Moscow, Institute of Archeology of the Academy of Sciences, 1972, 36 p. (In Russ.)
- Gvozdover M.D. *Otchet ob issledovanii Avdeevskoj paleoliticheskoy stoyanki v 1975 godu* [Report on the study of the Avdееvo Paleolithic site in 1975]. Manuscript. Moscow, Institute of Archeology of the Academy of Sciences, 1975, 34 p. (In Russ.)

- Gvozdover M.D. Novye izobrazheniya cheloveka iz Avdeevskoj verhnepaleoliticheskoj stoyanki i ih mesto sredi statuehtok kostyonkovskoj kul'tury [New images of a man from the Avdeev Upper Paleolithic site and their place among statues of the Kostenki culture]. *Voprosy antropologii* [Problems of Anthropology], 57, 1977, pp. 75-86. (In Russ.)
- Gvozdover M.D. Kremnyj inventar' Avdeevskoj pozdnepaleoliticheskoj stoyanki [Flint inventory of the Avdeevskaya late Paleolithic site]. In *Vostochnyj gravett* [East Gravette]. Moscow, Scientific World Publ., 1998, pp. 224-278. (In Russ.)
- Gvozdover M.D., Leonova N.B. Klad kremnya iz verhnepaleoliticheskoj stoyanki Kamennaya Balka II [Treasure of flint from the Upper Paleolithic site of Kamennaya Balka II]. In *Problemy paleolita Vostochnoj i Central'noj Evropy* [Problems of the Paleolithic of Eastern and Central Europe]. Leningrad, Science Publ., 1977, pp. 127-136. (In Russ.)
- Gvozdover M.D., Grigoriev G.P. *Otchet ob issledovanii Avdeevskoj paleoliticheskoj stoyanki v 1987 godu* [Report on the study of the Avdeev Upper Paleolithic site in 1987]. Manuscript. Moscow, Institute of Archeology of the Academy of Sciences, 1987, 42 p. (In Russ.)
- Girya E.Yu. Eksperimental'no-trasologicheskoe issledovanie nozhey kostencovckogo tipa [Experimental-traceological researches of Kostiki knives]. In *Trudy IV (XX) Vserossiiskogo arheologicheskogo s'ezda v Kazani* [Proceedings of the IV (XX) All-Russian Archaeological Congress in Kazan], Kazan, 2014, 1, pp.47-52. (In Russ.)
- Gudimenko I.V., Dmitrienko M.V. Klad kremnyh i kamennyh izdelij ehpoi bronzy na territorii poseleniya «Dyunnoe-5» u stanicy Starocherkasskaya [Treasure of flint and stone products of the Bronze Age in the territory of the settlement "Dune-5" near the village Starocherkasskaya]. In *Arheologicheskie zametki* [Archaeological notes], Rostov-on-Don, 2009, 5, pp. 46-49. (In Russ.)
- Efimenko P.P. *Kostenki I* [Kostenki I]. Moscow, Leningrad, Nauka Publ., 1958, 452 p. (In Russ.)
- Kolesnik A.V. Rancevye nabory kremnyh izdelij kamennogo veka kak otrazhenie fenomena individual'nosti (k postanovke voprosa) [Toll kits of flint products of the Stone Age as a reflection of the phenomenon of individuality (to the formulation of the question)] *Vestnik Moskovskogo Universiteta*. Series 23. Anthropologiya [Moscow University Anthropology Bulletin], 2016, 2, pp. 121-127. (In Russ.)
- Kolesnik A.V., Klimentov V.F. Klad kremnyh plastin iz Har'kovshchiny [Treasure of flint plates from the Kharkov region]. In *Problemy arheologii Yugo-Vostochnoj Evropy* [Problems of archeology of South-Eastern Europe]. Rostov-on-Don, 1998, 45 p. (In Russ.)
- Kolesnik A.V., Medvedev S.P. Klad kremnyh izdelij pozdnego paleolita iz s. Nedvigovki na Nizhnem Donu [Treasure of flint products from the late Paleolithic from. Nedvigovki on the Lower Don]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta*. Series 23. Anthropologiya [Moscow University Anthropology Bulletin], 2016, 3, pp. 135-141. (In Russ.)
- Leonova N.B. Klady verhnepaleoliticheskoj stoyanki Kamennaya Balka II [Treasures of the Upper Paleolithic Site of Kamennaya Balka II]. In *Naukovi praci* [Scientific works. Scientific-methodological magazine]. Mykolaiv, 2008, 83, 96, pp. 85-88. (In Russ.)
- Medvedev S.P. Klad iz verhnego kul'turnogo sloya verhnepaleoliticheskoj stoyanki Kamennaya Balka II [Treasure from the upper cultural layer of the Upper Paleolithic site of Kamennaya Balka II]. In *Novye materialy i metody arheologicheskogo issledovaniya: Materialy II Mezhdunarodnoj konferencii molodyh uchenyh* [New materials and methods of archaeological research: Proceedings of the II International Conference of Young Scientists]. Moscow, 2013, pp. 8-20. (In Russ.)
- Sinicyna G.V. «Klady» valdajskoj kul'tury i ih hronologiya ["Treasures" of the Valdai culture and their chronology]. In *Hronologiya neolita Vostochnoj Evropy. Tezisy dokladov mezhdunarodnoj konferencii, posvyashchennoj pamyati d.i.n. N.N. Gurinoy* [Chronology of the Neolithic of Eastern Europe. Theses of the reports of the international conference dedicated to the memory of the Doctor of Science N.N. Gurina]. St. Petersburg, 2000, pp.69-71. (In Russ.)
- Telegin D.Ya. Neolitichna stoyanka v urochishchi Bondariha [Neolithic site of Bondarikha]. *Arheologiya* [Archeology]. 1954, IX, pp. 158-167. (In Ukr.)

Authors' information

Kolesnik Alexander, Doct. Hab., akolesnik2007@mail.ru;
Yaniushkina Anastasia, marfac13@yandex.ru.