

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ТЮМЕНСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

**ВЕСТНИК АРХЕОЛОГИИ, АНТРОПОЛОГИИ
И ЭТНОГРАФИИ**

Сетевое издание

**№ 2 (61)
2023**

ISSN 2071-0437 (online)

Выходит 4 раза в год

Главный редактор:

Зах В.А., д.и.н., ТюмНЦ СО РАН

Редакционный совет:

Молодин В.И., председатель совета, академик РАН, д.и.н., Ин-т археологии и этнографии СО РАН;
Добровольская М.В., чл.-корр. РАН, д.и.н., Ин-т археологии РАН;
Бауло А.В., д.и.н., Ин-т археологии и этнографии СО РАН;
Бороффа Н., PhD, Германский археологический ин-т, Берлин (Германия);
Епимахов А.В., д.и.н., Ин-т истории и археологии УрО РАН;
Кокшаров С.Ф., д.и.н., Ин-т истории и археологии УрО РАН; Кузнецов В.Д., д.и.н., Ин-т археологии РАН;
Лакельма А., PhD, ун-т Хельсинки (Финляндия); Матвеева Н.П., д.и.н., ТюмГУ;
Медникова М.Б., д.и.н., Ин-т археологии РАН; Томилов Н.А., д.и.н., Омский ун-т;
Хлагула И., Dr. hab., ун-т им. Адама Мицкевича в Познани (Польша); Хэнкс Б., PhD, ун-т Питтсбурга (США);
Чикишева Т.А., д.и.н., Ин-т археологии и этнографии СО РАН

Редакционная коллегия:

Дегтярева А.Д., зам. гл. ред., к.и.н., ТюмНЦ СО РАН; Костомарова Ю.В., отв. секретарь, ТюмНЦ СО РАН;
Пошехонова О.Е., отв. секретарь, ТюмНЦ СО РАН; Лискевич Н.А., отв. секретарь, к.и.н., ТюмНЦ СО РАН;
Агапов М.Г., д.и.н., ТюмГУ; Адаев В.Н., к.и.н., ТюмНЦ СО РАН;
Бейсенов А.З., к.и.н., НИЦИА Бегазы-Тасмола (Казахстан);
Валь Й., PhD, О-во охраны памятников Штутгарта (Германия); Ключева В.П., к.и.н., ТюмНЦ СО РАН;
Крийска А., PhD, ун-т Тарту (Эстония); Крубези Э., PhD, проф., ун-т Тулузы (Франция);
Кузьминых С.В., к.и.н., Ин-т археологии РАН; Перерва Е.В., к.и.н., Волгоградский ун-т;
Печенкина К., PhD, ун-т Нью-Йорка (США); Пинхаси Р., PhD, ун-т Дублина (Ирландия);
Рябогина Н.Е., к.г.-м.н., ТюмНЦ СО РАН; Слепченко С.М., к.б.н., ТюмНЦ СО РАН;
Ткачев А.А., д.и.н., ТюмНЦ СО РАН; Хартанович В.И., к.и.н., МАЭ (Кунсткамера) РАН

Утвержден к печати Ученым советом ФИЦ Тюменского научного центра СО РАН

Сетевое издание «Вестник археологии, антропологии и этнографии»
зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций; регистрационный номер: серия Эл № ФС77-82071 от 05 октября 2021 г.

Адрес: 625008, Червишевский тракт, д. 13, e-mail: vestnik.ipos@inbox.ru

Адрес страницы сайта: <http://www.ipdn.ru>

© ФИЦ ТюмНЦ СО РАН, 2023

**FEDERAL STATE INSTITUTION
FEDERAL RESEARCH CENTRE
TYUMEN SCIENTIFIC CENTRE
OF SIBERIAN BRANCH
OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES**

VESTNIK ARHEOLOGII, ANTROPOLOGII I ETNOGRAFII

ONLINE MEDIA

**№ 2 (61)
2023**

ISSN 2071-0437 (online)

There are 4 numbers a year

Editor-in-Chief

Zakh V.A., Doctor of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Editorial Council:

Molodin V.I. (Chairman of the Editorial Council), member of the RAS, Doctor of History,
Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS (Novosibirsk, Russia)

Dobrovolskaya M.V., Corresponding member of the RAS, Doctor of History,
Institute of Archaeology of the RAS (Moscow, Russia)

Baulo A.V., Doctor of History, Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS (Novosibirsk, Russia)

Boroffka N., PhD, Professor, Deutsches Archäologisches Institut (German Archaeological Institute) (Berlin, Germany)

Chikisheva T.A., Doctor of History, Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS (Novosibirsk, Russia)

Chlachula J., Doctor hab., Professor, Adam Mickiewicz University in Poznan (Poland)

Epimakhov A.V., Doctor of History, Institute of History and Archeology Ural Branch RAS (Yekaterinburg, Russia)

Koksharov S.F., Doctor of History, Institute of History and Archeology Ural Branch RAS (Yekaterinburg, Russia)

Kuznetsov V.D., Doctor of History, Institute of Archeology of the RAS (Moscow, Russia)

Hanks B., PhD, Professor, University of Pittsburgh (Pittsburgh, USA)

Lahelma A., PhD, Professor, University of Helsinki (Helsinki, Finland)

Matveeva N.P., Doctor of History, Professor, University of Tyumen (Tyumen, Russia)

Mednikova M.B., Doctor of History, Institute of Archaeology of the RAS (Moscow, Russia)

Tomilov N.A., Doctor of History, Professor, University of Omsk

Editorial Board:

Degtyareva A.D., Vice Editor-in-Chief, Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Kostomarova Yu.V., Assistant Editor, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Poshekhonova O.E., Assistant Editor, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Liskevich N.A., Assistant Editor, Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Agapov M.G., Doctor of History, University of Tyumen (Tyumen, Russia)

Adaev V.N., Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Beisenov A.Z., Candidate of History, NITSIA Begazy-Tasmola (Almaty, Kazakhstan),

Crubezy E., PhD, Professor, University of Toulouse (Toulouse, France)

Kluyeva V.P., Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Kriiska A., PhD, Professor, University of Tartu (Tartu, Estonia)

Kuzminykh S.V., Candidate of History, Institute of Archaeology of the RAS (Moscow, Russia)

Khartanovich V.I., Candidate of History, Museum of Anthropology and Ethnography RAS Kunstkamera
(Saint Petersburg, Russia)

Pechenkina K., PhD, Professor, City University of New York (New York, USA)

Pererva E.V., Candidate of History, University of Volgograd (Volgograd, Russia)

Pinhasi R., PhD, Professor, University College Dublin (Dublin, Ireland)

Ryabogina N.Ye., Candidate of Geology, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Slepchenko S.M., Candidate of Biology, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Tkachev A.A., Doctor of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Wahl J., PhD, Regierungspräsidium Stuttgart Landesamt für Denkmalpflege

(State Office for Cultural Heritage Management) (Stuttgart, Germany)

Address: Chervishevskiy trakt, 13, Tyumen, 625008, Russian Federation; mail: vestnik.ipos@inbox.ru

URL: <http://www.ipdn.ru>

АНТРОПОЛОГИЯ

<https://doi.org/10.20874/2071-0437-2023-61-2-10>

УДК 572.08

Федотова Т.К., Горбачева А.К. *

МГУ имени М.В. Ломоносова, НИИ и Музей антропологии, ул. Моховая, 11, Москва, 125009
E-mail: tatiana.fedotova@mail.ru (Федотова Т.К.); angoria@yandex.ru (Горбачева А.К.)

ЭТНИЧЕСКОЕ МНОГООБРАЗИЕ РОСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ СКВОЗЬ ПРИЗМУ ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА РАЗМЕРОВ ТЕЛА (НА МОДЕЛИ ДЕТЕЙ РАННЕГО И ПЕРВОГО ДЕТСТВА)

Обсуждается процесс формирования величины и направления половых соматических различий в раннем и первом детстве, особенности показателя полового диморфизма (ПД) в 3–6 лет; этническая гетерогенность динамики полового диморфизма основных антропометрических размеров. Обобщение обширных материалов по детям РФ и бывшего СССР 1950–2010-х гг. (более 200 выборок) позволило показать чувствительность ПД размеров тела как индикатора этнотерриториального разнообразия соматического статуса и ростовой динамики в раннем и первом детстве.

Ключевые слова: *ауксология, габаритные размеры тела, межполовые различия, дети 3 и 6 лет, широкий спектр этнотерриториальных групп, антропологическая изменчивость.*

Введение

Половой диморфизм (ПД) размеров тела человека является такой же объективной и информативной характеристикой межгруппового разнообразия, как и абсолютные значения самих соматических размеров. Половые соматические различия суть следствие дифференцированного влияния факторов среды на морфологические показатели мужчин и женщин, разной по полу экокочувствительности и фенотипической пластичности. Ряд исследований подтверждает факт неслучайности половых различий соматических размеров и их изменчивости в процессе адаптации к комплексу факторов среды [Stini, 1972; Stinton, 1985; Leonard et al., 1990; Buffa et al., 2001; Gustafsson, Lindenfors, 2009; Stulp et al., 2012; Wells, 2007, 2012; Nikitovic, Bogin, 2014; Morrow, 2015; Koepke et al., 2018; Wells et al., 2019; Waxenbaum, Feiler, 2020].

Межгрупповое распределение стандартизованных значений ПД длины тела для набора выборок взрослых мужчин и женщин, широко представляющих географические регионы земного шара, имеет нормальную форму и коэффициент асимметрии уровня всего 0,20 [Дерябин, 2008]. Этот факт можно рассматривать в качестве подводящего некоторый итог длительной научной дискуссии о приоритетных факторах варибельности ПД, к числу которых относятся генетические факторы и целый спектр экологических — климато-географических, социоэкономических (от доходов населения до статуса питания и режима двигательной активности), социокультурных (гендерных) [Чижикова, Смирнова, 2005; Гудкова и др., 2012; Зимина, 2019; Eveleth, 1975; Wolfe, Gray, 1982; Sexual dimorphism..., 1982; Holden, Mace, 1999; Kanazawa, Novak, 2005; Rosenfeld, 2005; Blanckenhorn et al., 2006; Gustafsson, Lindenfors, 2009; Kirchengas, 2014; Nikitovic, 2018; Zajitschek et al., 2020].

В метаанализе по материалам РФ [Дерябин, 2008], охватывающим блок традиционных сельских выборок (русских, бурят, чукчей, эскимосов, таджиков, туркмен, каракалпаков и казахов), нормированные уровни ПД, выраженные в сигмальной мере (дивергенция Кульбака) и, следовательно, полностью сопоставимые для разных признаков, имеют величину уровня 1,7–2,2 внутригрупповых средних квадратических отклонений для многих соматических размеров. Половые различия между отдельными антропометрическими показателями в периоде онтогенеза от рождения до подросткового возраста существенно меньше и могут быть недостоверны, по этой причине объектом исследований дифференцированной по полу фенотипической пластичности, как правило, оказывается взрослое население с выраженными половыми соматиче-

* Corresponding author.

Этническое многообразие ростовых процессов сквозь призму полового диморфизма размеров тела...

скими различиями и реализованным фенотипом. Однако различия по полу в составе тела, в частности доминирование жировой массы тела у женской части выборки и тощей массы тела у мужской, фиксируются от момента рождения до старости [Antoszewska, Wolanski, 1992; Greil, 2006; Greil, Lange, 2007; Wells, 2007, 2012]. Специфика этих различий обсуждается для ряда этнолокальных групп [Webster-Gandy et al., 2003; Gültekin et al., 2005; Chrzanowska, Suder, 2008; Vizmanos et al., 2009; Addo, Himes, 2010]. При этом временные характеристики динамического процесса формирования направления и величины итоговых половых различий совсем неочевидны, если учитывать, помимо прочего, сложную стратегию роста *Homo sapiens*: взрывной внутриутробный рост и интенсивная морфофункциональная дифференцировка в младенческом возрасте, продолженное детство, еще один ростовой спурт в пубертате, отсутствие устойчивых количественных половых различий в дефинитивных размерах, в частности длине тела, от популяции к популяции.

Задачей настоящей работы является количественная оценка межгруппового разнообразия ПД размеров тела в 3 года (раннее детство) и в 6 лет (первое детство). Шесть лет — возраст полуростового скачка, в пространстве описательных статистик связанный со значительным повышением уровней коэффициента асимметрии размеров тела [Сонькин, 2006]; точный хронологический возраст, длительность и интенсивность полуростового скачка имеют популяционные особенности. Три года — пограничный возраст между физиологически и поведенчески зависимым и относительно автономным организмом; начало более/менее устойчивой индивидуальной и групповой ростовой траектории: на всем протяжении возрастного интервала 3–17 лет межгрупповое соотношение морфологических показателей непостоянно, однако в возрасте 3 года соответствует таковому в 17 лет (практически в дефинитивном возрасте) [Дунаевская, 1974].

Работа продолжает цикл исследований авторов, посвященных закономерностям изменчивости ПД размеров тела на восходящем отрезке онтогенеза. Ранее на российских материалах было показано [Горбачева, Федотова, 2021; Gorbacheva, Fedotova, 2022], что на старте постнатального онтогенеза, в периоде новорожденности и грудном, вариации ПД размеров тела регулируются надпопуляционными и надэтническими механизмами: разная по полу цена адаптации к материнскому организму в периоде внутриутробного роста, компенсаторный рост в грудном периоде, выравнивающий обстоятельства (ограничения) пренатального развития. Этническая специфика ростовой динамики фиксируется не ранее второго полугодия первого года жизни. Показано значительно большее отставание по соматическим показателям девочек коренных этнических групп от мальчиков своих этнических групп по сравнению с выборками русских детей для латышей и русских Риги, калмыков и русских Элисты и др.

Объект исследования

К работе привлечен большой блок выборок (рис. 1) детей 3 и 6 лет 1950–2010-х гг. обследования с советского и постсоветского пространства (общая численность групп в 3 года — 153, в 6 лет — 197; численность каждой половозрастной группы около 100 чел.). Основной источник материала — сборники по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей РФ и СССР, данные собраны и обработаны по единым методическим стандартам НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков и полностью сравнимы [Гольдфельд и др., 1962, 1965; Мерков и др., 1977; Канеп и др., 1986; Максимова, Подунова, 1988; Сердюковская и др., 1998; Баранов, Кучма, 2013; Кучма и др., 2019]. Каждая выборка содержит минимальный необходимый набор статистических характеристик — численность, средние арифметические значения каждого из основных антропометрических размеров (длины тела как обобщенного показателя скелетного развития, массы тела как интегрального показателя обменных процессов, обхвата груди как показателя поперечного развития тела и пропорциональности телосложения) и средние квадратические отклонения для каждого размера.

Методика

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

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

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

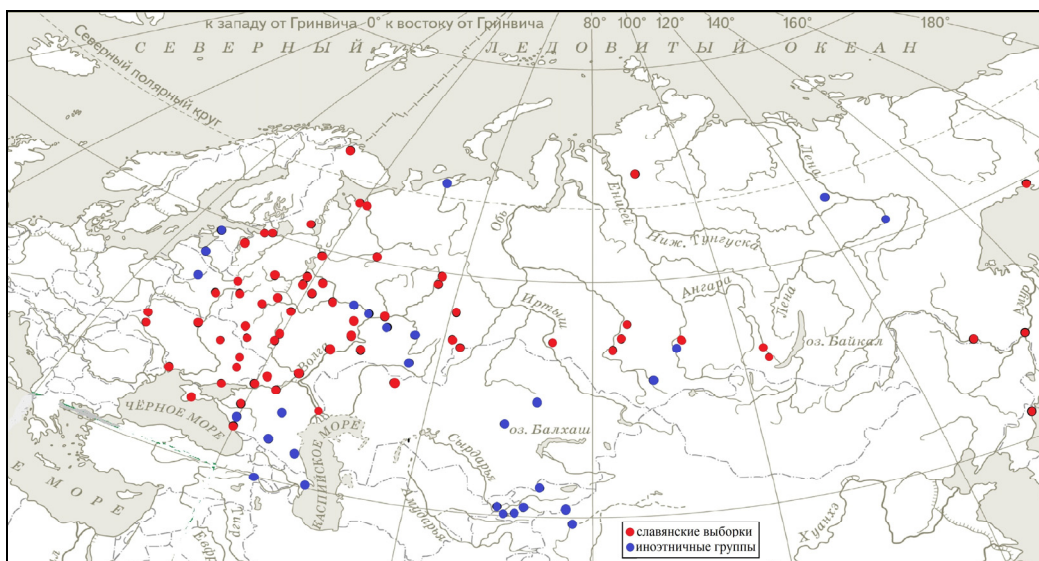


Рис. 1. Географическое расположение обследованных групп (красные кружки — славянские выборки, синие кружки — иноэтнические группы).

Fig. 1. Geographical location of examined groups (red circles — Slavic groups, blue circles — groups of different ethnicity).

При построении межгруппового распределения стандартизованных величин полового диморфизма длины тела в 3 и 6 лет был использован весь массив данных, оценка уровня корреляций стандартизованных величин ПД размеров тела со средними уровнями самих размеров рассчитывалась с привлечением только выборок 1960–1970-х гг. обследования ($N = 87$ для 3-летних детей, $N = 98$ для 6-летних детей). Далее для максимально возможного устранения «шумов», создаваемых прочими возможными факторами изменчивости ПД (климатогеографическими, экономическими, секулярными), и наиболее корректного учета вклада в вариации ПД именно этнического фактора из общего массива данных подобраны пары выборок разной этнической принадлежности (коренное население и русские), но из одной и той же экологической ниши. Для них проведена сравнительная оценка изменчивости ПД разных размеров тела в двух возрастных срезах, 3 и 6 лет. Всего таких пар 14, все выборки городские, все материалы принадлежат примерно к одному историческому срезу (советские 1960–1980-е — эпоха традиционного общества), за исключением одной пары выборок — татары и русские Казани 1992 г. обследования.

Для уточнения этноспецифических паттернов годовой динамики ПД в раннем и первом детстве привлечены из тех же указанных выше источников два набора выборок разной этнической принадлежности, обследованных поперечным методом с возрастным интервалом в 1 год. Как и в предыдущем случае, для устранения «шумов» подобраны выборки из одной и той же экологической ниши: 1) г. Салават, Башкирия, 1980 г., башкиры, татары и русские в возрастном интервале 3–7 лет; 2) Ненецкий н/о, 1957–1959 гг., ненцы, коми и русские в возрастном интервале 2–6 лет.

Для иллюстрации полученных результатов построены графики, представляющие линии возрастной динамики ПД, сглаженные по методу наименьших квадратов.

Результаты

Межгрупповое распределение стандартизованных величин ПД длины тела, построенное для всего массива данных (рис. 2, а и б), имеет примерно нормальную форму в 3 года, что соответствует вкладу большого числа факторов разной природы в формирование вариабельности ПД, каждый

Этническое многообразие ростовых процессов сквозь призму полового диморфизма размеров тела...

из которых вносит небольшую лепту в общий итог. В 6 лет распределение ожидаемо несколько асимметричное, с учетом повышенной ростовой активности в возрасте полуростового скачка, который не совпадает по хронологическому возрасту и интенсивности для разных популяций.

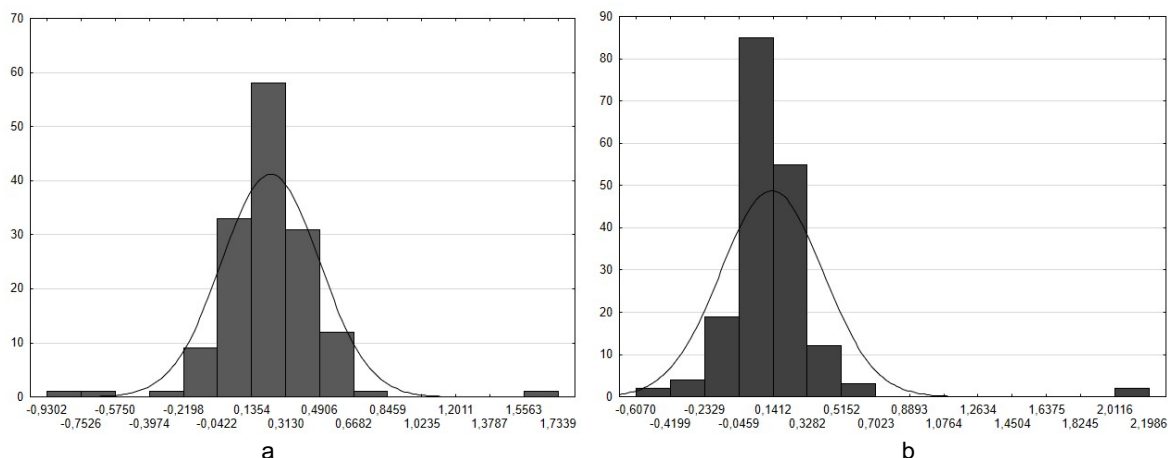


Рис. 2. Межгрупповое распределение стандартизованных величин полового диморфизма длины тела детей 3 (а) и 6 (б) лет по материалам бывшего СССР 1960–1970-х; ось X — половой диморфизм (дивергенция Кульбака), ось Y — число групп.

Fig. 2. Intergroup distribution of standardized values of sexual dimorphism of height of children aged 3 (a) and 6 (b) years on data from former USSR 1960–1970th; axe X — sexual dimorphism (Kullback divergence), axe Y — number of groups.

Примерно такая же картина зафиксирована для ПД массы тела и обхвата груди, с поправкой на то, что масса тела во всех возрастах восходящего онтогенеза от 3 до 17 лет имеет небольшой положительный коэффициент асимметрии, что отражается и на ПД размера. ПД обхвата груди в 6 лет, как и в случае с длиной тела, характеризуется распределением с небольшой левосторонней асимметрией.

Уровень корреляций стандартизованных величин ПД размеров тела со средними уровнями самих размеров (табл. 1), рассчитанный с привлечением выборок 1960–1970-х гг. обследования, колеблется в среднем в пределах 0,2–0,5. Наименее тесные связи фиксируются для длины тела с ПД длины тела у детей обоего пола, наиболее значимые корреляции среднего уровня 0,44–0,55 по абсолютной величине — для обхвата груди. Обращают на себя внимание положительные знаки ассоциаций размера и его ПД у мальчиков (исключение — масса тела в 6 лет) и неизменно отрицательные у девочек. То есть ПД тем больше, чем выше значения размера у мальчиков и чем ниже значения размера у девочек.

Из табл. 2 следует, что число достоверных этнических различий уровня ПД для 14 пар выборок по трем размерам в двух возрастах (3 и 6 лет) невелико и составляет 24 (отмечены полужирным шрифтом) из общего числа 84. Систематические различия ПД фиксируются для чувашей и русских Чебоксар 1981 г. — по длине и массе тела и обхвату груди чувашские мальчики значительно опережают чувашских девочек в 3 и 6 лет, о чем свидетельствуют высокие положительные значения ПД. В то время как для русских детей Чебоксар половые различия либо невелики, либо даже имеют отрицательный знак, т.е. русские девочки не уступают русским мальчикам по темпам роста в этой экологической нише.

Для татар и русских Казани 1992 г. в 6 лет фиксируется значительное отставание девочек татарок от мальчиков своей этнической группы по показателям поперечного развития тела — масса тела и обхват груди (ПД 0,73–1,05 соответственно) при незначительном отставании в длине тела (ПД всего 0,13 сигмы). То есть татарские мальчики в возрасте полуростового скачка имеют относительно девочек более плотное телосложение. У русских Казани обратная картина — более значительное отставание русских девочек от русских мальчиков по длине тела (ПД 0,53 сигмы) при менее значительных различиях по показателям поперечного развития тела. То есть русские мальчики относительно более акселерированы по длине тела (скелетному развитию) и одновременно более лептосомны относительно девочек.

Межгрупповые коэффициенты корреляции средних уровней длины и массы тела и обхвата груди мальчиков и девочек 3 и 6 лет со стандартизированной величиной полового диморфизма этих признаков

Table 1

Intergroup correlation coefficients of mean values of height, weight and chest girth of boys and girls aged 3 and 6 years with standardized values of sexual dimorphism of these parameters

Признак	3 года		6 лет	
	М	Д	М	Д
Длина тела	0,29*	-0,24*	0,16	-0,19*
Масса тела	0,15	-0,35*	-0,20*	-0,60*
ОГК	0,46*	-0,20	0,55*	-0,44*

* — достоверные корреляции ($p < 0,05$).

Таблица 2

Изменчивость ПД размеров тела в связи с этнической принадлежностью выборки (в 3 и 6 лет) (полу жирным выделены пары показателей ПД, различия между которыми превышают 0,3)

Table 2

Variability of sexual dimorphism of body dimensions in connection with ethnicity of group (3 and 6 years). (pairs of SD values with difference more then 0,3 are marked with bold font)

Группа	Этнич. принадл.	Длина тела		Масса тела		Окружность груди	
		3 года	6 лет	3 года	6 лет	3 года	6 лет
Объединенные данные	Этн.	0,26	0,33	0,31	0,37	0,53	0,56
	Рус.	0,11	0,19	0,28	0,06	0,35	0,37
Караганда 1964	Казахи	-0,03	0,13	0,43	0,15	0,48	0,45
	Русские	0,17	0,10	0,26	0,04	0,58	0,56
Ташкент, 1969	Узбеки	0,15	0,27	0,14	0,42	0,50	0,70
	Русские	0,28	0,02	0,25	-0,17	0,57	0,34
Рига, 1969	Латыши	-0,02	-0,06	0,10	-0,09	0,38	0,11
	Русские	0,16	0,32	0,06	-0,07	0,28	0,36
Фрунзе, 1972	Киргизы	0,19	0,23	0,68	0,03	0,54	0,36
	Русские	0,22	0,08	0,59	0,13	0,47	0,35
Баку, 1976–1977	Азерб.	-0,65	0,32	0,29	0,18	0,46	0,55
	Русские	0,34	0,14	0,34	0,17	0,90	0,55
Казань, 1992	Татары	0,39	0,13	0,60	0,73	0,11	1,05
	Русские	0,22	0,53	0,00	0,11	0,09	0,47
Якутск, 1989	Якуты	0,09	0,20	0,00	0,13	0,29	0,35
	Русские	0,19	0,18	0,24	0,20	0,52	0,45
Салават, 1980	Башкиры	0,28	0,24	0,25	0,11	0,43	0,51
	Русские	0,26	0,14	0,26	0,10	0,47	0,68
Набережные Челны, 1981	Татары	0,28	0,16	0,13	0,55	1,37	0,79
	Русские	0,12	0,58	1,60	0,36	-0,31	0,37
Казань, 1981	Татары	0,52	0,20	0,33	0,66	0,21	0,51
	Русские	-0,06	-0,02	0,03	0,22	0,14	0,34
Чебоксары, 1961	Чуваши	0,36	0,04	0,34	0,06	0,65	0,62
	Русские	0,32	0,21	0,40	0,19	0,59	0,64
Чебоксары, 1981	Чуваши	2,03	2,14	1,06	1,46	1,68	1,10
	Русские	-1,03	0,31	-0,33	-0,59	0,12	-0,22
Джезказган, 1980	Казахи	0,02	0,19	0,06	0,25	0,30	0,48
	Русские	0,27	-0,21	0,27	-0,08	0,44	0,22
Караганда, 1984	Казахи	0,08	0,17	0,00	0,22	0,09	0,37
	Русские	0,28	0,24	0,06	0,32	0,27	0,35

В Ташкенте 1969 г. у узбеков 6 лет девочки значительно отстают от мальчиков своей этнической группы по поперечному развитию тела (масса и окружность груди), т.е. более лептосомны; для русских Ташкента половые различия по поперечному развитию тела в 6 лет незначительны. В Баку 1976 г. азербайджанские девочки в 3 года значительно опережают мальчиков по темпам прироста длины тела (ПД -0,65 сигмы), но уступают им по поперечному развитию тела (обхват груди), т.е. более акселерированы по длине тела и одновременно более лептосомны

Этническое многообразие ростовых процессов сквозь призму полового диморфизма размеров тела...

сравнительно с мальчиками; у русских картина противоположная — девочки мало отличаются от мальчиков по темпам прироста длины тела, но значительно отстают от них по показателю поперечного развития тела (ПД 0,90 сигмы). В итоговой строке таблицы «Объединенные данные» (усредненные по 14 парам рассматриваемых выборок) значения ПД свидетельствуют, что различия в этнических группах в среднем незначительно выше сравнительно с русскими группами, в первую очередь это касается обхвата груди, т.е. мальчики иноэтнических групп в среднем несколько более макросомны относительно девочек своих этнических групп, чем русские мальчики относительно русских девочек.

Что касается подовой динамики ПД. Для г. Салавата (рис. 3–5) наиболее стабильные значения ПД всех трех размеров (длина и масса тела, обхват груди) сквозь весь интервал наблюдений 3–7 лет имеют русские дети: русские мальчики незначительно опережают русских девочек по весоростовым показателям (значения ПД колеблются на уровне 0,1–0,3 сигмы) и несколько больше по обхвату груди (ПД 0,4–0,6 сигмы). У татар динамика ПД также «равномерна» и невелика, значения колеблются на уровне отметки -0,1–0,1 для длины тела, 0,0–0,1 для массы, и на уровне 0,3–0,6 сигм для обхвата груди. Т.е. уровень половых различий размеров тела для русских и татар Салавата мало меняется с возрастом и, в данном случае, незначительно отличается у татарских и русских пар выборок. Иная динамика ПД у башкирских детей: в 5-летнем возрасте башкирские девочки значительно обгоняют мальчиков своей этнической группы по весоростовым показателям, в то время как в 3–4 года и в 6–7 лет соотношение размеров между полами «классическое» - мальчики крупнее девочек. По обхвату груди половые различия сохраняются на уровне 0,4–0,6 сигмы на возрастном интервале 3–6 лет, как и для двух других этнических групп, но существенно возрастают у 7-летних детей до уровня 1,1 сигмы.

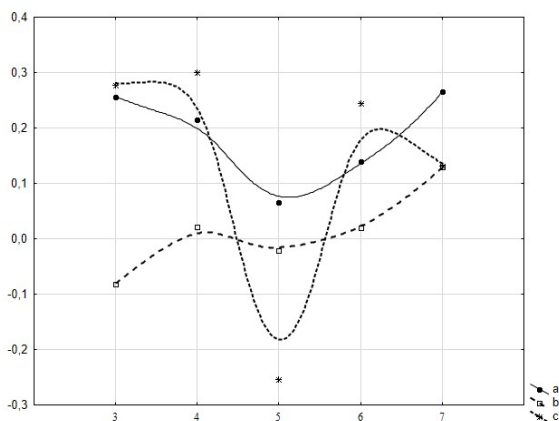


Рис. 3. Возрастная динамика стандартизованных значений ПД длины тела русских (а), татарских (б) и башкирских (с) детей 3–7 лет г. Салавата.

По оси X отмечен возраст в годах, по оси Y — половой диморфизм (дивергенция Кульбака).

Fig. 3. Age dynamics of standardized values of sexual dimorphism of height of Russian (a), Tatar (b) and Bashkir (c) children aged 3–7 years of Salavat. Axe X — age, years, axe Y — sexual dimorphism (Kullback divergence).

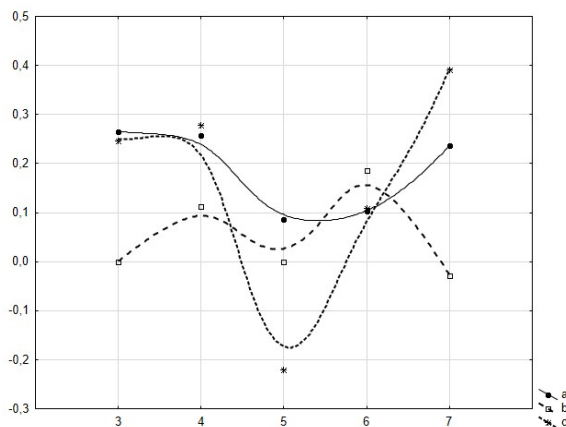


Рис. 4. Возрастная динамика стандартизованных значений ПД массы тела русских (а), татарских (б) и башкирских (с) детей 3–7 лет г. Салавата.

По оси X отмечен возраст в годах, по оси Y — половой диморфизм (дивергенция Кульбака)

Fig. 4. Age dynamics of standardized values of sexual dimorphism of weight of Russian (a), Tatar (b) and Bashkir (c) children aged 3–7 years of Salavat. Axe X — age, years, axe Y — sexual dimorphism (Kullback divergence).

Для Ненецкого н/о (ныне АО) в 1950-х гг. динамика ПД русских детей 2–6 лет очень незначительна для длины (рис. 6) и массы тела, показатели колеблются вокруг нулевого уровня, т.е. сами половые различия невелики; по обхвату груди — чуть выше и составляют 0,2–0,7 сигмы. У ненецких детей динамика ПД по длине тела в целом стабильна и колеблется в коридоре $\pm 0,1$ сигма, по массе тела выражена ярче и уровни ПД составляют в 4 года -0,4 сигмы, т.е. ненецкие девочки в 4 года имеют существенно более плотное телосложение на фоне мальчиков своей этнической группы; в 6 лет половые различия составляют 0,4 сигмы, т.е. мальчики вновь опережают девочек. По обхвату груди динамика ПД в целом в противофазе к массе тела: небольшие отрицательные уровни в 3 и 6 лет и положительные в 4–5 лет.

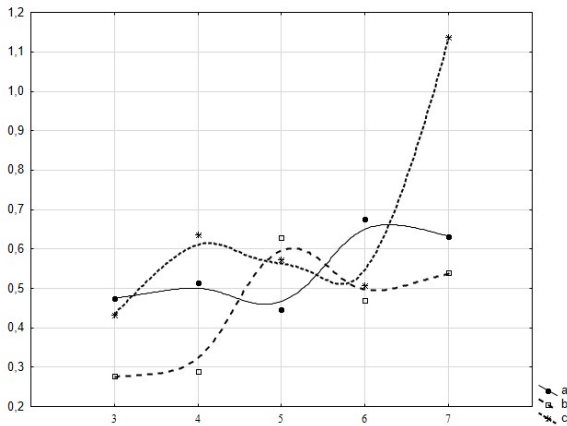


Рис. 5. Возрастная динамика стандартизованных значений ПД окружности груди русских (а), татарских (b) и башкирских (с) детей 3–7 лет г. Салавата. По оси X отмечен возраст в годах, по оси Y — половой диморфизм (дивергенция Кульбака)

Fig. 5. Age dynamics of standardized values of sexual dimorphism of chest girth of Russian (a), Tatar (b) and Bashkir (c) children aged 3–7 years of Salavat. Axe X — age, years, axe Y — sexual dimorphism (Kullback divergence).

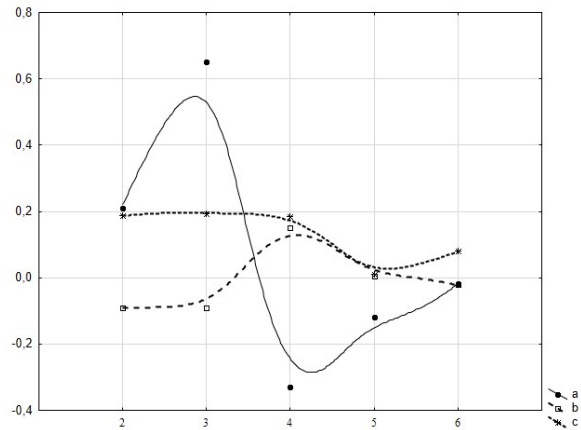


Рис. 6. Возрастная динамика стандартизованных значений ПД длины тела детей коми (а), ненцев (b) и русских (с) 2–6 лет Ненецкого АО. По оси X отмечен возраст в годах, по оси Y — половой диморфизм (дивергенция Кульбака).

Fig. 6. Age dynamics of standardized values of sexual dimorphism of height of Komi (a), Nenets (b) and Russian (c) children aged 2–6 years of Nenets AO. Axe X — age, years, axe Y — sexual dimorphism (Kullback divergence).

Самый значительный размах динамики ПД зафиксирован для детей коми: от -0,4 до 0,7 сигмы по длине тела, от 0 до 1,4 сигмы (!) по массе и от -0,4 до 0,9 сигмы (!) по обхвату груди. В случае детей коми наибольшая синхронность возрастной динамики половых различий отмечается для показателей скелетного развития — длины тела и обхвата груди с отрицательными уровнями в 4 года (-0,4 сигмы) и последующим восстановлением в 6 лет до нулевого уровня по длине тела и уровня 0,6 сигмы по обхвату груди. Одновременно для ПД массы тела также отмечается падение уровня с последующим восстановлением, но этот «цикл» имеет место годом раньше: минимум ПД (нулевой уровень) в три года сравнительно с четырьмя для скелетных размеров и максимум (1,4 сигмы) в пять лет сравнительно с шестью для скелетных размеров.

Обсуждение

Выявленные закономерности изменчивости межгруппового распределения ПД размеров тела в раннем детстве повторяют таковые для взрослого населения [Дерябин, 2008] и дефинитивного морфологического статуса (реализованного фенотипического статуса). Распределение ПД имеет примерно нормальную форму на фоне умеренных темпов роста в 3 года, как и распределение самих антропометрических показателей, с которыми антропологи имеют дело в повседневной практике. Симметричность распределения ожидаемо нарушается в первом детстве в возрасте полуростового скачка (6 лет) на фоне увеличения скоростей роста, интенсивность и точный хронологический возраст этого эффекта имеют популяционную специфику. Картина нормального распределения ПД показана и для детей грудного возраста в метаанализе с привлечением 77 этнотерриториальных выборок, охватывающих всю территорию бывшего СССР [Горбачева, Федотова, 2021], что позволяет, видимо, считать эту закономерность почти «сквозной» и достаточно устойчивой вне зависимости от возраста контингента, нарушаемой только в возрасте ростовых скачков (с оговоркой, что межгрупповые значения ПД размеров тела детей подросткового возраста еще не были проанализированы авторами).

Корреляции стандартизованных уровней ПД размеров с усредненными значениями самих размеров различаются по знаку у мальчиков и девочек и в раннем, и первом детстве — положительные ассоциации для мальчиков и отрицательные для девочек. Сходная картина описана для мальчиков и девочек грудного возраста, но величина достоверных связей в грудном возрасте колеблется в узком коридоре 0,32–0,37 и касается только обхватных размеров (головы и груди). Одновременно для взрослых обсуждаемые корреляции имеют положительный знак и для мужчин, и для женщин, но в первом случае уровень корреляций средний (0,4), во втором пренебрежимо малый (0,1), что, видимо, отражает больший консерватизм фенотипической из-

Этническое многообразие ростовых процессов сквозь призму полового диморфизма размеров тела...

менчивости женщин. Таким образом, у взрослых с реализованным фенотипическим потенциалом вклад размеров тела в их ПД обеспечивается практически полностью соматической изменчивостью мужской части выборки, у детей на старте постнатального онтогенеза вплоть до полуростового скачка, на фоне активного становления фенотипического статуса,— изменчивостью представителей обоего пола.

Средние уровни стандартизованных значений ПД размеров тела в раннем и первом детстве невелики, колеблются в интервале от 0,11 до 0,55 и достоверно не различаются по разным системам признаков. Аналогичный уровень ПД и отсутствие различий в зависимости от «содержания» признака зафиксирован и для детей грудного возраста. Эти цифры значительно отличаются от абсолютных уровней ПД дефинитивных скелетных размеров тела и жировых складок взрослых — 1,7–2,2 [Дерябин, 2008]. У взрослых ПД для скелетных размеров имеет положительный знак, для жировых складок отрицательный, что маркирует дифференцированные по полу стратегии динамики состава тела — жировой и тощей массы, жировой как репродуктивного ресурса женщин и тощей как ресурса физической крепости мужчин. В нашем массиве данных жировые складки отсутствуют и знаки ПД в основном положительные. Отдельные отрицательные значения ПД маркируют не разный по полу биологический статус компонентов тела (тощая vs жировая масса), но разный по полу темпоритм ростовой динамики, связанный, очевидно, не только с этногенетическими различиями, но и с этнокультурными и другими возможными неучтенными факторами. Так, для выборок Чебоксар 1981 г. отмечается некоторая макросоматизация русских девочек относительно мальчиков, что свидетельствует об их относительно более высокой ростовой активности; на фоне «классических» половых различий детей-чувашей — мальчики крупнее девочек. При этом для выборок Чебоксар 1961 г. этнических различий по ПД не выявлено, мальчики обеих этнических групп несколько крупнее девочек своих этнических групп. Причину вариаций возрастной динамики ПД для детей 1981 г., таким образом, следует искать не в этногенетических различиях, но в каких-то социально-экономических факторах или иных особенностях выборки. Аналогичное изменение вектора половых различий размеров тела приводится для новорожденных г. Барановичи, Беларусь: для выборок новорожденных 1971 г. обследования показатели длины тела, окружностей головы и груди у девочек значительно превышали показатели мальчиков ($P < 0,001$) [Боом, 2019], для современных новорожденных г. Барановичи спустя 40 лет соотношение размеров по полу «классическое», т.е. мальчики крупнее девочек.

Этнические особенности ростовых процессов фиксируются при рассмотрении материалов под бóльшим увеличением, «точечно» для отдельных экологических ниш. Этническую специфику паттернов динамики ПД подтверждают результаты анализа подовой динамики ПД разных этнических групп в единой экологической нише для возрастного отрезка, охватывающего всю последовательность возрастов раннего и первого детства. Полученные динамические кривые свидетельствуют о достаточно синхронных по полу темпах роста русских детей в разных экологических нишах — Ненецкий АО, самый малонаселенный субъект РФ, входящий в состав сухопутных территорий Арктической зоны РФ, и г. Салават, крупнейший промышленный центр Башкортостана, расположенный в зоне умеренно континентального климата. Аналогичную по полу синхронность ростовых процессов обнаруживают татары г. Салавата и ненцы Ненецкого АО. Одновременно у башкир г. Салавата и коми Ненецкого АО половые различия в темпах роста значительнее, в частности, отрицательные значения ПД весоростовых показателей у детей башкиров в 5 лет и отрицательные значения ПД скелетных размеров у 4-летних детей-коми, т.е. в возрастах, предшествующих полуростовому скачку. Это, видимо, закономерные явления, которые могут иметь следующую причину: активизации ростовых процессов предшествует фаза дифференцировок в сочетании с замедлением темпов роста, некоторым краткосрочным торможением роста, для обнаружения которого данные массовых поперечных исследований недостаточно чувствительны из-за значительного разнообразия индивидуальной скорости ростовых процессов. Тем не менее для некоторых однородных по этническому составу региональных групп такое торможение зафиксировано — для мальчиков-латышей Риги в 4,5 года и мальчиков-узбеков Ташкента в 5 лет [Сонькин, 2006]; в приведенных ростовых исследованиях, помимо прочего, динамика показателей фиксировалась с полугодовым интервалом. Не исключено, что именно это торможение ростовой активности перед полуростовым скачком у мужской части выборок и фиксируют наши материалы по детям-башкирам в 5-летнем возрасте и детям-коми в 4-летнем. А короткий период торможения ростовой активности перед полуростовым скачком в других группах пришелся, возможно, на промежуточные возрасты 4,5 или 5,5 года, к тому же был «смазан»

меньшей однородностью выборок — и не мог быть установлен. Напомним, что региональные ростовые стандарты для возрастного периода 3–6 лет часто, но далеко не всегда делаются гигиенистами с интервалом в полгода, что, видимо, более точно отражает паттерны ростовой активности в раннем и первом детстве. Хотя обычно для задач аукологических исследований, для целей антропологической стандартизации годовые интервалы оказываются вполне информативны [Дунаевская, 1974].

Проблеме динамики темпов онтогенеза и размеров тела детского населения разных этно-территориальных групп, этнической специфики морфофункционального статуса детей и молодежи юношеского возраста посвящен большой блок аукологической литературы, в том числе самой современной [Пермякова и др., 2022; Sineva et al., 2017; Negasheva et al., 2018; Козлов и др., 2020; Batzevich et al., 2018a, 2018b; Бацевич и др., 2020; Godina et al., 2017, 2019, 2021]. Однако в подобных работах редко уделяется специальное внимание проблеме полового диморфизма морфофункционального статуса и ростовых процессов как количественной характеристике и маркеру межгруппового разнообразия. В настоящей работе подтверждено, что ПД размеров тела является, вне зависимости от возраста обследованного контингента, самостоятельным информативным количественным индикатором межгруппового соматического разнообразия, маркируя разные стратегии адаптации и разную экочувствительность мужского и женского пола в целом [Зими́на, 2019; Stinson, 1985; Stulp et al., 2012; Morrow, 2015], в том числе в связи с этническим фактором [Дерябин, 2008; Зими́на, 2019; Holden, Mace, 1999; Marini et al., 2005; Ozer et al., 2011].

Заключение

Изменчивость ПД в раннем и первом детстве имеет примерно нормальную форму распределения, как и сами антропометрические показатели. Достоверные корреляции стандартизованных уровней ПД размеров со средневыборочными значениями самих размеров имеют разные знаки у мальчиков и девочек — положительные в первом случае, отрицательные во втором, что можно рассматривать как подтверждение вклада соматической изменчивости детей обоего пола в формирование половых различий.

Разные по полу стратегии адаптации касаются не только представителей дефинитивного возраста с реализованным фенотипом, но и детей в процессе роста и развития. Итоги работы указывают на важность корректной и строгой организации материала при анализе механизмов роста в раннем и первом детстве. Метаанализ массивов данных не дает, видимо, исчерпывающего представления о соотносительной динамике ростовых процессов этнических групп на фоне достаточно высоких скоростей роста в целом в периоде раннего и первого детства. Однако при рассмотрении данных под бóльшим увеличением — «точечное» локальное сравнение ограниченного числа этнических групп одной экологической ниши — ПД позволяет выявить межгрупповую специфику ростовой динамики. Например, известную синхронность по полу ростовой динамики у русских детей, когда люфт между абсолютными значениями размеров тела остается достаточно стабильным и незначительным на протяжении рассматриваемого периода онтогенеза. Причем половые различия размеров тела мало меняются от одной выборки русских к другой (табл. 2), за исключением обсужденной выше выборки Чебоксар 1981 г., при том что сами выборки каждый раз оказываются в иноэтнической (чужеродной) культурной среде (католическая Рига, исламский Ташкент, Казань с переплетением православия и ислама суннитского толка) и непривычной климатической среде (от Якутска в зоне вечной мерзлоты до субтропического Ташкента). Связь ПД с экологическими факторами будет рассмотрена в отдельной публикации, а в настоящей работе эти факты проливают, по-видимому, некоторый свет на причины этнических различий ростовых процессов, в частности этногенетические, этнокультурные. Возможно, экономические — социальный статус семей: низкий социальный статус семей, иначе, «низкое качество среды» может не только уменьшать, но и полностью нивелировать половой диморфизм размеров тела в возрастном интервале 6–17 лет [Nikitovic, Bogin, 2013; Bogin et al., 2017]. Синхронность по полу ростовой динамики зафиксирована также для некоторых иноэтнических групп. Для других иноэтнических групп, видимо, наиболее гомогенных по этническому составу, с помощью динамики ПД размеров тела удалось зафиксировать хорошо известный из возрастной физиологии эффект торможения ростовой активности перед полуростовым скачком, который приходится на дифференцированный по популяциям хронологический возраст.

Таким образом, описание процесса формирования окончательных/дефинитивных половых соматических различий на восходящем отрезке онтогенеза представляет собой достаточно

Этническое многообразие ростовых процессов сквозь призму полового диморфизма размеров тела...

трудоемкую, но актуальную задачу в контексте поиска дополнительных информативных маркеров межгрупповой изменчивости и анализа механизмов онтогенеза в целом.

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Баранов А.А., Кучма В.Р. (ред.). Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации: Сборник материалов. М.: ПедиатрЪ, 2013. Вып. VI. 191 с.

Бацевич В.А., Пермьякова Е.Ю., Машина Д.А., Ясина О.В., Хрусталева О.В. Сравнение городкой и сельской групп детей школьного возраста Республики Тыва по данным биоимпедансного анализа в условиях «трансформации» традиционного образа жизни // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2020. № 4 (51). С. 148–160. <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2020-51-4-13>

Боом Ю.В. Динамика основных показателей физического развития новорожденных детей г. Барановичи (1971–2013 гг.) // Актуальные вопросы антропологии. Мн.: Ин-т истории НАН Беларуси, 2019. Вып. 14. С. 232–242.

Гольдфельд А.Я., Мерков А.М., Цейтлин А.Г. (ред.). Материалы по физическому развитию детей и подростков. М.: Медгиз, 1962. Вып. 1. 375 с.

Гольдфельд А.Я., Мерков А.М., Цейтлин А.Г. (ред.). Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР. Л.: Медицина, 1965. Вып. 2. 670 с.

Горбачева А.К., Федотова Т.К. Изменчивость полового диморфизма антропометрических размеров тела грудных детей: Этнические аспекты // Новые исследования. 2021. № 3. С. 46–58. <https://doi.org/10.46742/2072-8840-2021-67-3-46-58>

Гудкова Л.К., Перевозчиков И.В., Балахонова Е.И., Кочеткова Н.И., Маурер А.М. и др. Антропология мигрантов Камчатки // Вестник МГУ. Сер. XXIII, Антропология. 2012. № 1. С. 17–32.

Дерябин В.Е. Лекции по общей соматологии человека. М.: Биол. факультет МГУ, 2008. Ч. III. 242 с.

Дунаевская Т.Н. Морфологические особенности и ростовые процессы у детей // Размерная типология населения стран — членов СЭВ. М.: Легкая индустрия, 1974. С. 247–255.

Канеп В.В., Сердюковская Г.Н., Серенко А.Ф., Овчаров В.К. (ред.). Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР. М.: ВНИИ социальной гигиены и организации здравоохранения им. Н.А. Семашко, 1986. Вып. IV. Ч. I. 171 с.

Козлов А.И., Вершубская Г.Г., Бацевич В.А., Машина Д.А. Пищевой статус сельских детей севера европейской части РФ и Сибири (по данным антропометрии) // Новые исследования. 2020. № 3. С. 11–20. <https://doi.org/10.46742/2072-8840-2020-63-3-11-20>

Кульбак С. Теория информации и статистика. М.: Наука, 1967. 408 с.

Кучма В.Р., Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю. (ред.). Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации: Учеб. пособие. М.: Литтерра, 2019. Вып. VII. 176 с.

Максимова Т.М., Подунова Л.Г. (ред.). Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей Российской Федерации. М.: НИИ социальной гигиены, экономики и управления здравоохранением им. Н.А. Семашко РАМН, 1998. Вып. 5. 192 с.

Мерков А.М., Серенко А.Ф., Сердюковская Г.Н. (ред.). Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР. М.: Медицина, 1977. Вып. III. 496 с.

Пермьякова Е.Ю., Бацевич В.А., Красильникова В.А., Зимина С.Н., Хафизова А.А. и др. Сравнение морфофункциональной адаптации студенческой молодежи г. Кызыла и г. Москвы (в разных этнико-экологических условиях) // Новые исследования Тувы. 2022. № 1. С. 237–252. <https://doi.org/10.25178/nit.2022.1.16>

Сердюковская Г.Н., Канеп В.В., Серенко А.Ф., Овчаров В.К. (ред.). Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР. М.: ВНИИ социальной гигиены и организации здравоохранения им. Н.А. Семашко, 1988. Вып. IV. Ч. II. 223 с.

Сонькин В.Д. Полуростовой скачок и готовность к школе // Физиология роста и развития детей и подростков: (Теоретические и клинические вопросы). М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. Т. 1. С. 271–279.

Чижикова Т.П., Смирнова Н.С. Изменчивость соматических характеристик как показатель состояния популяции // Вопросы антропологии. 2005. Вып. 92. С. 165–175.

Addo O.Y., Himes J.H. Reference curves for triceps and subscapular skinfold thicknesses in US children and adolescents // American Journal of Clinical Nutrition. 2010. Vol. 91. № 3. P. 635–642. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.28385>

Antoszewska A., Wolański N. Sexual dimorphism in newborns and adults // Studies in Human Ecology. 1992. № 10. P. 23–38.

Batsevich V.A., Butovskaya M.L., Kobylansky E. Rates of ontogenesis, dynamics of morphological changes and adaptive status in three present-day pastoral populations, retaining traditional way of living // Moscow University Anthropology Bulletin. 2018a. № 3. P. 5–20. <https://doi.org/10.32521/2074-8132.2018.3.005-020>

Batsevich V.A., Yasina O.V., Sukhova A.V. Secular and age-related dynamics of biological characteristics in the rural population of Mongolia: A study of environmental adaptation // Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia. 2018b. Vol. 46. № 1. P. 144–153. (Рус.). <https://doi.org/10.17746/1563-0110.2018.46.1.144-153>

- Blanckenhorn W.U., Stillwell R.C., Young K.A., Fox C.W., Ashton K.G. et al.* When Rensch meets Bergmann: Does sexual size dimorphism change systematically with latitude? // *Evolution*. 2006. Vol. 60. № 10. P. 2004–2011.
- Bogin B., Scheffler C., Hermanussen M.* Global effects of income and income inequality on adult height and sexual dimorphism in height // *American Journal of Human Biology*. 2017. Vol. 29. № 2. P. 1–11. <https://doi.org/10.1002/ajhb.22980>
- Buffa R., Marini E.M., Floris G.* Variation in sexual dimorphism in relation to physical activity // *American Journal of Human Biology*. 2001. № 13. P. 341–348. <https://doi.org/10.1002/ajhb.1057>
- Chrzanowska M., Suder A.* Ontogenesis changes and sex dimorphism of subcutaneous fat distribution: 12-year longitudinal study of children and adolescents from Cracow, Poland // *American Journal of Human Biology*. 2008. Vol. 20. № 4. P. 424–430. <https://doi.org/10.1002/ajhb.20749>
- Eveleth P.B.* Differences between ethnic groups in sex dimorphism of adult height // *Annals of Human Biology*. 1975. Vol. 2. № 1. P. 35–39. <https://doi.org/10.1080/03014467500000541>
- Godina E.Z., Gundegmaa L., Permiakova E.Yu.* Comparative analysis of total body parameters and functional characteristics of Mongolian rural and urban children and adolescents // *Moscow University Anthropology Bulletin*. 2019. № 1. P. 35–48. (Rus.).
- Godina E.Z., Gundegmaa L., Permyakova E.Y.* Morphofunctional Characteristics of Mongolian Children and Adolescents Living in Different Ecological Zones // *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*. 2021. Vol. 49. № 1. P. 146–153. <https://doi.org/10.17746/1563-0110.2021.49.1.146-153>
- 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. Vol. 45. № 1. P. 146–156. <https://doi.org/10.17746/1563-0110.2017.45.1.146-156>
- Gorbacheva A.K., Fedotova T.K.* Intergroup variability of age dynamics of sexual dimorphism of body dimensions in infancy in connection with ethnic factor // *Moscow University Anthropology Bulletin*. 2022. № 2. P. 17–29. <https://doi.org/10.32521/2074-8132.2022.2.017-029>
- Greil H.* Patterns of sexual dimorphism from birth to senescence // *Collegium Antropologicum*. 2006. Vol. 30. № 3. P. 637–641.
- Greil H., Lange E.* Sexual dimorphism from birth to age 60 in relation to the type of body shape // *Anthropologischer Anzeiger*. 2007. Vol. 65. № 1. P. 61–73.
- Gustafsson A., Lindenfors P.* Latitudinal patterns in human stature and sexual stature dimorphism // *Annals of Human Biology*. 2009. Vol. 36. № 1. P. 74–87. <https://doi.org/10.1080/03014460802570576>
- Gültekin T., Akin G., Ozer B.K.* Gender differences in fat patterning in children living in Ankara // *Anthropologischer Anzeiger*. 2005. Vol. 63. № 4. P. 427–437.
- Holden C., Mace R.* Sexual dimorphism in stature and women's work: A phylogenetic crosscultural analysis // *American Journal Physical Anthropology*. 1999. Vol. 110. № 10. P. 127–145.
- Kanazawa S., Novak D.L.* Human sexual dimorphism in size may be triggered by environmental cues // *Journal of Biosocial Science*. 2005. № 37. P. 657–665. <https://doi.org/10.1017/S0021932004007047>
- Kirchengast S.* Human sexual dimorphism — a sex and gender perspective // *Anthropologischer Anzeiger*. 2014. Vol. 71. № 1–2. P. 123–133. <https://doi.org/10.1127/0003-5548/2014/0376>
- Koepke N., Floris J., Pfister C., Rühli F.J., Staub K.* Ladies first: Female and male adult height in Switzerland, 1770–1930 // *Economics and Human Biology*. 2018. № 29. P. 76–87. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2018.02.002>
- Leonard W.R., Leatherman T.L., Carey J.W., Thomas R.B.* Contributions of nutrition vs. hypoxia to growth in rural Andean populations // *American Journal of Human Biology*. 1990. Vol. 2. № 6. P. 613–626. <https://doi.org/10.1002/ajhb.1310020605>
- Marini E., Rebato E., Racugno W., Buffa R., Salces I. et al.* Dispersion dimorphism in human populations // *American Journal Physical Anthropology*. 2005. Vol. 127. № 3. P. 342–350. <https://doi.org/10.1002/ajpa.20134>
- Morrow E.H.* The evolution of sex differences in disease // *Biology of Sex Differences*. 2015. Vol. 6. № 5. P. 1–7. <https://doi.org/10.1186/s13293-015-0023-0>
- Negasheva M.A., Zimina S.N., Sineva I.M., Yudina A.M.* Morphofunctional adaptation of young students, living in different cities of Russia // *Moscow University Anthropology Bulletin*. 2018. № 3. P. 41–54. (Rus.). <https://doi.org/10.32521/2074-8132.2018.3.041-054>
- Nikitovic D.* Sexual dimorphism (humans) // *Wiley Online Library*. 2018. <https://doi.org/10.1002/9781118584538.ieba0443>
- Nikitovic D., Bogin B.* Ontogeny of sexual size dimorphism and environmental quality in Guatemalan children // *American Journal of Human Biology*. 2014. Vol. 26. № 2. P. 117–123. <https://doi.org/10.1002/ajhb.22492>
- Ozer B.K., Sağır M., Ozer I.* Secular changes in the height of the inhabitants of Anatolia (Turkey) from the 10th millennium B.C. to the 20th century A.D // *Economics and Human Biology*. 2011. Vol. 9. № 2. P. 211–219. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2010.12.003>
- Rosenfeld R.G.* Sexual Dimorphism in the Growth of Homo sapiens: Facts, Inferences and Speculation // *Deciphering Growth*. Berlin: Springer, 2005. P. 19–26. https://doi.org/10.1007/3-540-28902-X_2
- Sexual dimorphism in Homo sapiens. A question of size.* N. Y.: Preager, 1982. 429 p.

Этническое многообразие ростовых процессов сквозь призму полового диморфизма размеров тела...

Sineva I.M., Negasheva M.A., Popov Yu.M. Comparative analysis of physical development of students from different cities of Russia // *Moscow University Anthropology Bulletin*. 2017. № 4. P. 17–27. (Rus.). <https://doi.org/10.32521/2074-8132.2017.4.017-027>

Stini W.A. Reduced sexual dimorphism in upper arm muscle circumference associated with protein-deficient diet in a South American population // *American Journal Physical Anthropology*. 1972. Vol. 36. № 3. P. 341–352. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330360304>

Stinson S. Sex differences in environmental sensitivity during growth and development // *Yearbook of Physical Anthropology*. 1985. № 28. P. 123–147.

Stulp G., Kuijper B., Buunk A.P., Pollet T.V., Verhulst S. Intralocus sexual conflict over human height // *Biology letters*. 2012. Vol. 8. № 6. P. 976–978. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2012.0590>

Vizmanos B., Llop-Viñolas D., Quezada-Figueroa N., Sánchez-Sucilla M., Fernández-Ballart J.D. et al. Body fat at pubertal genital stage 2: A comparison between Spanish and Mexican boys // *European Journal of Clinical Nutrition*. 2009. Vol. 63. № 6. P. 732–738. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2008.37>

Waxenbaum E.B., Feiler M.E. Influence of climatic stress on nonmetric sexually dimorphic features of the skull and pelvis // *American Journal Human Biology*. 2020. Vol. 33. № 6. P. 1–18. <https://doi.org/10.1002/ajhb.23559>

Webster-Gandy J., Warren J., Henry C.J. Sexual dimorphism in fat patterning in a sample of 5 to 7-year-old children in Oxford // *International Journal of Food Science and Nutrition*. 2003. Vol. 54. № 6. P. 467–471. <https://doi.org/10.1080/09637480310001322323>

Wells J.C.K. Sexual dimorphism of body composition // *Best Practice and Research: Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2007. Vol. 21. № 3. P. 415–430. <https://doi.org/10.1016/j.beem.2007.04.007>

Wells J.C.K. Sexual dimorphism in body composition across human populations: Associations with climate and proxies for short- and long-term energy supply // *American Journal of Human Biology*. 2012. Vol. 24. № 4. P. 411–419. <https://doi.org/10.1002/ajhb.22223>

Wells J.C., Saunders M.A., Lea A.C., Cortina-Borja M., Shirley M.K. Beyond Bergmann's rule: Global variability in human body composition is associated with annual average precipitation and annual temperature volatility // *American Journal Physical Anthropology*. 2019. Vol. 170. № 1. P. 75–87. <https://doi.org/10.1002/ajpa.23890>

Wolfe L.D., Gray P. Latitude and intersocietal variation of human sexual dimorphism of stature // *Human Ecology*. 1982. Vol. 10. № 3. P. 409–416.

Zajitschek S.R.K., Zajitschek F., Bonduriansky R., Brooks R.C., Cornwell W. et al. Sexual dimorphism in trait variability and its eco-evolutionary and statistical implications // *eLife*. 2020. № 9. P. 1–17. <https://doi.org/10.7554/eLife.63170>

ИСТОЧНИКИ

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

Fedotova T.K., Gorbacheva A.K. *

Lomonosov Moscow State University, Anuchin Research Institute and Museum of Anthropology
Mokhovaya st., 11, Moscow, 125009, Russian Federation
Email: angoria@yandex.ru (Gorbacheva A.K.); tatiana.fedotova@mail.ru (Fedotova T.K.)

Ethnic variability of growth processes through the prism of sexual dimorphism of body dimensions (based on data of early and first childhood children)

Abstract. The study deals with the process of forming of the level and vector of sex somatic differences through early and first childhood, specific peculiarities of sexual dimorphism at 3–6 years of age as compared to the sexual dimorphism of adults, ethnic heterogeneity of sexual dimorphism dynamics of main anthropometric dimensions (height, weight, chest girth); most adequate algorithms of analysis of data considering age peculiarities. Generalization of vast material on children of Russia and former USSR of 1950s–2010s (over 200 samples) allowed to describe convincing conformities of intergroup distribution of sex somatic dimorphism; different by sex vector of significant correlations of standardized levels of sexual dimorphism of dimensions with average population values of dimensions themselves — positive for boys, negative for girls, which may be interpreted as confirmation of the contribution of somatic variability of both sexes to forming of sexual differences. When analyzed of data locally, under greater enlargement, sexual dimorphism allowed to estimate inter-ethnic specificity of somatic growth dynamics. In particular, definite sex synchrony of growth dynamics of Russian children regardless of the ecological niche of development through early and first childhood; similar synchrony for some groups of different ethnicity. To fix well known in age physiology effect of decreasing of growth activity before semigrowth spurt, which chronological age differs between populations, for the case of more homogeneous groups. Thus, the

* Corresponding author.

results show the sensitivity of sexual dimorphism of body dimensions as the informative indicator of ethno-territorial diversity of somatic status and growth dynamics through early and first childhood.

Keywords: auxology, total body dimensions, intersex distinctions, children aged 3 and 6 years, wide specter of ethnic groups, anthropological variability.

Funding. The work was carried out within the research theme “Anthropology of Eurasian populations (biological aspects)” (AAAA-A19-119013090163-2).

REFERENCES

- Addo, O.Y., Himes, J.H. (2010). Reference curves for triceps and subscapular skinfold thicknesses in US children and adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition*, 91(3), 635–642. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.28385>
- Antoszewska, A., Wolański, N. (1992). Sexual dimorphism in newborns and adults. *Studies in Human Ecology*, (10), 23–38.
- Baranov, A.A., Kuchma, V.R. (Eds.) (2013). *Physical development of children and adolescents of Russian Federation. Collection of materials. Issue VI*. Moscow: Pediatr. (Rus.).
- Batsevich, V.A., Butovskaya, M.L., Kobylansky, E. (2018a). Rates of ontogenesis, dynamics of morphological changes and adaptive status in three present-day pastoral populations, retaining traditional way of living. *Moscow University Anthropology Bulletin*, (3), 5–20. <https://doi.org/10.32521/2074-8132.2018.3.005-020>
- Batsevich, V.A., Permiakova, E.Yu., Mashina, D.A., Yasina, O.V., Khrustaleva, O.V. (2020). Comparison of urban and rural groups of school-age children of the Tuva Republic according to Bioelectrical Impedance Analysis in the context of “transformation” of traditional lifestyle. *Vestnik arheologii, antropologii i etnografii*, 51(4), 148–160. (Rus.). <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2020-51-4-13>
- Batsevich, V.A., Yasina, O.V., Sukhova, A.V. (2018b). Secular and age-related dynamics of biological characteristics in the rural population of Mongolia: A study of environmental adaptation. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 46(1), 144–153. <https://doi.org/10.17746/1563-0110.2018.46.1.144-153>
- Blanckenhorn, W.U., Stillwell, R.C., Young, K.A., Fox, C.W., Ashton, K.G. et al. (2006). When Rensch meets Bergmann: Does sexual size dimorphism change systematically with latitude? *Evolution*, 60(10), 2004–2011.
- Bogin, B., Scheffler, C., Hermanussen, M. (2017). Global effects of income and income inequality on adult height and sexual dimorphism in height. *American Journal of Human Biology*, 29(2). <https://doi.org/10.1002/ajhb.22980>
- Boom, Yu.V. (2019). Dynamics of basic parameters of physical development of newborns of Baranovich (1971–2013). In: *Aktualnie voprosy antropologii*, (14). Minsk: Institut istorii NAN Belarusi, 232–242. (Rus.).
- Buffa, R., Marini, E.M., Floris, G. (2001). Variation in sexual dimorphism in relation to physical activity. *American Journal of Human Biology*, (13), 341–348. <https://doi.org/10.1002/ajhb.1057>
- Chizhikova, T.P., Smirnova N.S. (2005). Variability of somatic characteristics as indicator of status of population. *Voprosy antropologii*, (92), 165–175. (Rus.).
- Chrzanoska, M., Suder, A. (2008). Ontogenesis changes and sex dimorphism of subcutaneous fat distribution: 12-year longitudinal study of children and adolescents from Cracow, Poland. *American Journal of Human Biology*, 20(4), 424–430. <https://doi.org/10.1002/ajhb.20749>
- Deryabin, V.E. (2008). *Lectures on total somatology of human. Part III*. Moscow: Biologicheskii facul'tet MGU. (Rus.).
- Dunaevskaya, T.N. (1974). Morphological peculiarities and growth processes of children. In: *Razmernaya tipologiya naseleniya stran — chlenov SEV*. Moscow: Lyogkaya industriya, 247–255. (Rus.).
- Eveleth, P.B. (1975). Differences between ethnic groups in sex dimorphism of adult height. *Annals of Human Biology*, 2(1), 35–39. <https://doi.org/10.1080/03014467500000541>
- Godina, E.Z., Gundegmaa, L., Permiakova, E.Yu. (2019). Comparative analysis of total body parameters and functional characteristics of Mongolian rural and urban children and adolescents. *Moscow University Anthropology Bulletin*, (1), 35–48.
- Godina, E.Z., Gundegmaa, L., Permyakova, E.Y. (2021). Morphofunctional Characteristics of Mongolian Children and Adolescents Living in Different Ecological Zones. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 49(1), 146–153. <https://doi.org/10.17746/1563-0110.2021.49.1.146-153>
- Godina, E.Z., Khomyakova, I.A., Zadorozhnaya, L.V. (2017). Patterns of Growth and Development in Urban and Rural Children of the Northern Part of European Russia. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 45(1), 146–156. <https://doi.org/10.17746/1563-0110.2017.45.1.146-156>
- Goldfeld, A.Ya., Merkov, A.M., Tseytlin, A.G. (Eds.). (1962). *Materials on physical development of children and adolescents. Issue 1*. Moscow: Medgiz. (Rus.).
- Goldfeld, A.Ya., Merkov, A.M., Tseytlin, A.G. (Eds.). (1965). *Materials on physical development of children and adolescents of cities and rural regions of the USSR. Issue 2*. Leningrad: Meditsina. (Rus.).
- Gorbacheva, A.K., Fedotova, T.K. (2021). Variability of sexual dimorphism of anthropometrical dimensions in infancy: Ethnic aspects. *Noviye issledovaniya*, (3), 46–58. (Rus.). <https://doi.org/10.46742/2072-8840-2021-67-3-46-58>
- Gorbacheva, A.K., Fedotova, T.K. (2022). Intergroup variability of age dynamics of sexual dimorphism of body dimensions in infancy in connection with ethnic factor. *Moscow University Anthropology Bulletin*, (2), 17–29. <https://doi.org/10.32521/2074-8132.2022.2.017-029>
- Greil, H. (2006). Patterns of sexual dimorphism from birth to senescence. *Collegium Antropologicum*, 30(3), 637–641.

Этническое многообразие ростовых процессов сквозь призму полового диморфизма размеров тела...

- Greil, H., Lange, E. (2007). Sexual dimorphism from birth to age 60 in relation to the type of body shape. *Anthropologischer Anzeiger*, 65(1), 61–73.
- Gudkova, L.K., Perevozchikov, I.V., Balahonova, E.I., Kochetkova, N.I., Maurer, A.M. et al. (2012). Anthropology of Kamchatka migrants. *Vestnik Moscovskogo Universiteta. Seriya XXIII, Antropologiya*, (1), 17–32. (Rus.).
- Gustafsson, A., Lindfors, P. (2009). Latitudinal patterns in human stature and sexual stature dimorphism. *Annals of Human Biology*, 36(1), 74–87. <https://doi.org/10.1080/03014460802570576>
- Gültekin, T., Akin, G., Ozer, B.K. (2005). Gender differences in fat patterning in children living in Ankara. *Anthropologischer Anzeiger*, 63(4), 427–437.
- Holden, C., Mace, R. (1999). Sexual dimorphism in stature and women's work: A phylogenetic crosscultural analysis. *American Journal Physical Anthropology*, 110(10), 127–145.
- Kanazawa, S., Novak, D.L. (2005). Human sexual dimorphism in size may be triggered by environmental cues. *Journal of Biosocial Science*, (37), 657–665. <https://doi.org/10.1017/S0021932004007047>
- Kanep, V.V., Serdyukovskaya, G.N., Serenko, A.F., Ovcharov, V.K. (Eds.) (1986). *Materials on physical development of children and adolescents of cities and rural regions of the USSR. Issue VI. Part I.* Moscow: Vsesoyuzniy NII sotsialnoy gigieny i organizatsii zdavoohraneniya imeni N.A. Semashko. (Rus.).
- Kirchengast, S. (2014). Human sexual dimorphism — a sex and gender perspective. *Anthropologischer Anzeiger*, 71(1–2), 123–133. <https://doi.org/10.1127/0003-5548/2014/0376>
- Koepke, N., Floris, J., Pfister, C., Rühli, F.J., Staub, K. (2018). Ladies first: Female and male adult height in Switzerland, 1770–1930. *Economics and Human Biology*, (29), 76–87. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2018.02.002>
- Kozlov, A.I., Vershubskaya, G.G., Batzevich, V.A., Mashina, D.A. (2020). Nutritional status of rural children from the European North of Russia and Siberia (assessed by anthropometry). *Noviye issledovaniya*, (3), 11–20. (Rus.). <https://doi.org/10.46742/2072-8840-2020-63-3-11-20>
- Kuchma, V.R., Skoblina, N.A., Milushkina, O.Yu. (Eds.) (2019). *Physical development of children and adolescents of Russian Federation: Textbook. Issue VII.* Moscow: Litterra. (Rus.).
- Kullback, S. (1967). *Information Theory and Statistics.* Moscow: Nauka. (Rus.).
- Leonard, W.R., Leatherman, T.L., Carey, J.W., Thomas, R.B. (1990). Contributions of nutrition vs. hypoxia to growth in rural Andean populations. *American Journal of Human Biology*, 2(6), 613–626. <https://doi.org/10.1002/ajhb.1310020605>
- Maksimova, T.M., Podunova, L.G. (Eds.) (1998). *Materials on physical development of children and adolescents of cities and rural regions of Russian Federation. Issue V.* Moscow: NII sotsialnoy gigieny, ekonomiki i upravleniya zdavoohraneniem imeni N.A. Semashko RAMN. (Rus.).
- Marini, E., Rebato, E., Racugno, W., Buffa, R., Salces, I. et al. (2005). Dispersion dimorphism in human populations. *American Journal Physical Anthropology*, 127(3), 342–350. <https://doi.org/10.1002/ajpa.20134>
- Merkov, A.M., Serenko, A.F., Serdyukovskaya, G.N. (Eds.) (1977). *Materials on physical development of children and adolescents of cities and rural regions of the USSR. Issue III.* Moscow: Meditsina. (Rus.).
- Morrow, E.H. (2015). The evolution of sex differences in disease. *Biology of Sex Differences*, 6(5), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s13293-015-0023-0>.
- Negasheva, M.A., Zimina, S.N., Sineva, I.M., Yudina, A.M. (2018). Morphofunctional adaptation of young students, living in different cities of Russia. *Moscow University Anthropology Bulletin*, (3), 41–54. <https://doi.org/10.32521/2074-8132.2018.3.041-054>
- Nikitovic, D. (2018). Sexual dimorphism (humans). *Wiley Online Library.* <https://doi.org/10.1002/9781118584538.ieba0443>
- Nikitovic, D., Bogin, B. (2014). Ontogeny of sexual size dimorphism and environmental quality in Guatemalan children. *American Journal of Human Biology*, 26(2), 117–123. <https://doi.org/10.1002/ajhb.22492>
- Ozer, B.K., Sağır, M., Ozer, I. (2011). Secular changes in the height of the inhabitants of Anatolia (Turkey) from the 10th millennium B.C. to the 20th century A.D. *Economics and Human Biology*, 9(2), 211–219. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2010.12.003>
- Permyakova, E.Yu., Batzevich, V.A., Krasilnikova, V.A., Zimina, S.N., Khafizova, A.A., et al. (2022). A comparison of morphofunctional adaptation of student youth in Kyzyl and Moscow (under different ethical and environmental conditions). *Novye issledovaniya Tuvy*, (1), 237–252. (Rus.). <https://doi.org/10.25178/nit.2022.1.16>
- Rosenfeld, R.G. (2005). Sexual Dimorphism in the Growth of Homo sapiens: Facts, Inferences and Speculation. In: *Deciphering Growth.* Berlin: Springer, 19–26. https://doi.org/10.1007/3-540-28902-X_2
- Serdyukovskaya, G.N., Kanep, V.V., Serenko, A.F., Ovcharov, V.K. (Eds.) (1988). *Materials on physical development of children and adolescents of cities and rural regions of the USSR. Issue VI. Part II.* Moscow: Vsesoyuzniy NII sotsialnoy gigieny i organizatsii zdavoohraneniya imeni N.A. Semashko. (Rus.).
- Sineva, I.M., Negasheva, M.A., Popov, Yu.M. (2017). Comparative analysis of physical development of students from different cities of Russia. *Moscow University Anthropology Bulletin*, (4), 17–27. <https://doi.org/10.32521/2074-8132.2017.4.017-027>
- Sonkin, V.D. (2006). Semi-growth spurt and readiness to school. In: A.A. Baranov, K.A. Scheplyagina (Eds.). *Fiziologiya rosta i razvitiya detey i podrostkov: (Teoreticheskie i klinicheskie voprosy). T. 1.* Moscow: GEOTAR-Media, 271–279. (Rus.).

Stini, W.A. (1972). Reduced sexual dimorphism in upper arm muscle circumference associated with protein-deficient diet in a South American population. *American Journal Physical Anthropology*, 36(3), 341–352. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330360304>

Stinson, S. (1985). Sex differences in environmental sensitivity during growth and development. *Yearbook of Physical Anthropology*, (28), 123–147.

Stulp, G., Kuijper, B., Buunk, A.P., Pollet, T.V., Verhulst, S. (2012). Intralocus sexual conflict over human height. *Biology Letters*, 8(6), 976–978. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2012.0590>

Vizmanos, B., Llop-Viñolas, D., Quezada-Figueroa, N., Sánchez-Sucilla, M., Fernández-Ballart, J.D., et al. (2009). Body fat at pubertal genital stage 2: A comparison between Spanish and Mexican boys. *European Journal of Clinical Nutrition*, 63(6), 732–738. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2008.37>.

Waxenbaum, E.B., Feiler, M.E. (2020). Influence of climatic stress on nonmetric sexually dimorphic features of the skull and pelvis. *American Journal Human Biology*, 33(6), 1–18. <https://doi.org/10.1002/ajhb.23559>

Webster-Gandy, J., Warren, J., Henry, C.J. (2003). Sexual dimorphism in fat patterning in a sample of 5 to 7-year-old children in Oxford. *International Journal of Food Science and Nutrition*, 54(6), 467–471. <https://doi.org/10.1080/09637480310001322323>

Wells, J.C.K. (2007). Sexual dimorphism of body composition. *Best Practice and Research: Clinical Endocrinology and Metabolism*, 21(3), 415–430. <https://doi.org/10.1016/j.beem.2007.04.007>

Wells, J.C.K. (2012). Sexual dimorphism in body composition across human populations: Associations with climate and proxies for short- and long-term energy supply. *American Journal of Human Biology*, 24 (4), 411–419. <https://doi.org/10.1002/ajhb.22223>

Wells, J.C., Saunders, M.A., Lea, A.C., Cortina-Borja, M., Shirley, M.K. (2019). Beyond Bergmann's rule: Global variability in human body composition is associated with annual average precipitation and annual temperature volatility. *American Journal Physical Anthropology*, 170(1), 75–87. <https://doi.org/10.1002/ajpa.23890>

Wolfe, L.D., Gray, P. (1982). Latitude and intersocietal variation of human sexual dimorphism of stature. *Human Ecology*, 10(3), 409–416.

Zajitschek, S.R.K., Zajitschek, F., Bonduriansky, R., Brooks, R.C., Cornwell, W., et al. (2020). Sexual dimorphism in trait variability and its eco-evolutionary and statistical implications. *eLife*, (9), 1–17. <https://doi.org/10.7554/eLife.63170>

Федотова Т.К., <https://orcid.org/0000-0001-7750-7924>

Горбачева А.К., <https://orcid.org/0000-0001-5201-7128>

Сведения об авторах:

Федотова Татьяна Константиновна, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник, МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва.

Горбачева Анна Константиновна, кандидат биологических наук, научный сотрудник, МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва.

About the authors:

Fedotova Tatyana K., Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher, Lomonosov Moscow State University, Moscow.

Gorbacheva Anna K., Candidate of Biological Sciences, Researcher, Lomonosov Moscow State University, Moscow.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Accepted: 27.02.2023

Article is published: 15.06.2023