

СОИЗМЕНЧИВОСТЬ РАЗМЕРОВ ТЕЛА НОВОРОЖДЕННЫХ И РАЗМЕРОВ ТАЗА РОЖЕНИЦ В СВЯЗИ С ФАКТОРОМ СТАБИЛИЗИРУЮЩЕГО ОТБОРА

Т.К. Федотова, А.К. Горбачева

МГУ имени М.В.Ломоносова, НИИ и Музей антропологии, Москва

Размеры тела новорожденных младенцев Homo sapiens с самого начала эволюционной истории нашего вида оказались в центре напряженного, непримиримого биологического конфликта. Суть этого конфликта – необходимость совершенной bipедии, дававшей предкам человека известные энергетические преимущества, вступила в противоречие с необходимостью родоразрешения крупным плодом с объемным мозгом. Иными словами, отбор на высокий интеллект вступил в противоречие с отбором на выживание женщины при родах. Равновесие между расширением размеров женского таза и ограничением темпов внутриутробного развития плода, в частности, верхним пределом соматических размеров и снижением скорости развития мозга, вынесенного «за скобки» внутриутробного развития, единожды достигнутое, продолжает поддерживаться на протяжении всей истории нашего вида. А главным третейским судьей и наблюдательной комиссией по поддержанию биологического равновесия стал стабилизирующий отбор. В задачу настоящего обзора входило обобщение фактов известной автономности и пространственно-временной устойчивости двух соматических систем признаков – размеров тела новорожденных и размеров женского таза – в совокупном пространстве соматических показателей нашего вида в целом. Наше исследование опирается на литературные материалы и результаты собственных исследований, к которым привлечены обширные базы антропологических и медицинских данных (69 выборок новорожденных численностью более 70 тыс. человек и 60 выборок женщин Евразии). Обсуждаемые факты не дают исчерпывающей картины и основаны преимущественно на материалах отечественных исследований. Тем не менее, так как российские исследования охватывают данные по населению шестой части мировой суши, это позволяет нам предполагать, хотя и с оговорками, что массу тела новорожденных и ширину таза женщин, или в более широком смысле размеры тела новорожденных и размеры женского таза, можно рассматривать как видовые надэтнические параметры, как иллюстрацию некоего видового оптимума. В изменчивости, как размеров тела новорожденных, так и размеров женского таза преобладают центростремительные тенденции, направляющие значения этих параметров к универсальной узкой видовой норме. Обсуждаются факты, свидетельствующие об автономности пельвиометрических и антропометрических показателей и автономности ростовой динамики таза в процессе развития. Хотя и малочисленные, они представляются убедительными и заслуживающими внимания. Обсуждается вопрос о долгосрочных тенденциях динамики размеров тела новорожденных и размеров женского таза и их синхронностью, аналогичной синхронностью географических вариаций массы тела новорожденных и ширины таза женщин, который только кратко обозначен в данном обзоре и требует привлечения более обширных материалов и более тщательного их анализа. Специфика поддержания равновесия между двумя системами признаков – размерами тела новорожденного и размерами таза роженицы – приобретает, по-нашему мнению, новые особенности в повышенной стрессовой искусственной антропогенной среде, адаптация к которой требует дополнительно к физиологическим механизмам наличие неспецифических механизмов, повышающих сопротивляемость организма. Рассматриваются долгосрочные тренды усиления лептосомности рожениц и их потомства, которые отражают, возможно, в интегрированном виде новые механизмы адаптации на разных системных уровнях – биологическом и поведенческом.

Ключевые слова: антропология, морфология, новорожденные, размеры женского таза, стабилизирующий отбор, пространственно-временная изменчивость размеров тела новорожденных, пространственно-временная изменчивость размеров женского таза

Размеры тела новорожденных младенцев *Homo sapiens* с самого начала эволюционной истории нашего вида оказались в центре напряженного, непримиримого биологического конфликта. Суть упомянутого конфликта – необходимость совершенной бипедии, дававшей предкам человека известные энергетические преимущества, вступившая в противоречие с необходимостью родоразрешения крупным плодом с объемным мозгом. Иными словами, отбор на высокий интеллект вступил в противоречие с отбором на выживание женщины при родах. В качестве классического примера конфликта бипедии и родоразрешения можно привести миниатюрный скелет взрослой женской особи «Люси» (представитель вида австралопитека афарского). Форма ее малого таза на всех уровнях представляла вытянутый поперечный овал, что может свидетельствовать об отсутствии ротации плода и затрудненных родах [Антропология, 1999].

В отличие от социума, где конфликт часто решается радикальным военным способом с катастрофическими общественными последствиями, биологический организм ради выживания и сохранения своей целостности обязан прийти к мирному консенсусу и компромиссному решению. Что и произошло в ситуации с размерами тела новорожденных. Достигнутое единожды равновесие между расширением размеров женского таза и ограничением темпов внутриутробного развития плода, в частности, верхним пределом соматических размеров и снижением скорости развития мозга, вынесенного «за скобки» внутриутробного развития, продолжает поддерживаться на протяжении всей истории нашего вида. А главным третейским судьей и наблюдательной комиссией по поддержанию биологического равновесия стал стабилизирующий отбор.

Размеры тела новорожденных – хрестоматийный пример действия стабилизирующего отбора, генерального фактора, обеспечивающего фундаментальное для биологии и медицины «качество» – оптимум или норму. Это и классический пример «фенотипической пластичности», когда фенотип инвариантен относительно генетических вариаций и изменчивости среды [Flatt, 2005]. Это также пример «канализованности» развития (термин английского генетика К.Х. Уоддингтона [Waddington, 1957]) на начальных этапах онтогенеза; «эмансипированности» или автономности (термин отечественного эволюциониста И.И. Шмальгаузена [Шмальгаузен, 1968]) фенотипа организма от вариаций внешней среды и генетического фона. Стабилизирующий отбор направлен на сохранение средних вариантов фенотипа

и ведет к гибели в первую очередь крайних вариантов, в нашем случае наиболее крупных и наиболее мелких, или недоношенных и переносных новорожденных. Например, Карн и Пенроуз [Karn, Penrose, 1951] приводят результаты изучения корреляции между массой тела 13 730 новорожденных и постнатальной смертностью младенцев, рожденных в Лондоне в 1935–1946 годах. Они установили, что среди новорожденных детей с оптимальным средним весом 3,6 кг смертность составляла всего 1,8%, а среди недоношенных маловесных – 34%.

Эта закономерность подтверждена результатами целого ряда работ. На однозначную связь между весом новорожденных младенцев и их адаптивным потенциалом указывает И.И. Шмальгаузен: чем сильнее отклонение в любую сторону от среднего значения, тем реже такие дети выживают [Шмальгаузен, 1968]. Больше половины случаев неонатальной смертности может быть связана с действием отбора по массе тела при рождении [Курбатова с соавт., 1991]. В качестве оптимальной массы тела обычно указывается интервал от 3100 г до 3800 г. Более широкий интервал нормы с благоприятным прогнозом здоровья – от 2500 г до 4000 г. (рис 1 а и б). Зону адаптивной нормы по весоростовым параметрам предлагается определять как диапазон значений признака, для которого смертность/заболеваемость детей ниже среднего популяционного уровня [Алтухов с соавт., 1979; Курбатова с соавт., 1991]. Интенсивность стабилизирующего отбора по массе тела при рождении на основе этих данных в неонатальном периоде в несколько раз выше, чем на возрастном интервале от одного до 12 месяцев. В целом, в неонатологии к группе так называемой «адаптивной нормы» относятся доношенные новорожденные с достаточной зрелостью оценки по шкале Апгар на первой минуте жизни (средний балл 8,26), генотипом с небольшим количеством «стигм дизэмбриогенеза» (стигмы – отклонения в анатомическом строении органа, например, черепно-лицевая асимметрия или кривошея, не вызывающие значимых нарушений функции в отличие от истинных пороков развития) и «средним фенотипом» [Яцык с соавт., 2006]. Еще одним маркером адаптивной нормы и индивидуального уровня гетерозиготности является пропорциональность новорожденных – соотношение обхватных размеров, головы и груди, и габаритных размеров, длины и массы [Дамбуева, 1992]. Увеличение обхватных размеров головы и груди относительно длины тела свидетельствует об отсутствии малых аномалий развития (стигм дизэмбриогенеза), нарушение пропорций тела в обратную сторону сопряжено с возникновением значительного числа стигм.

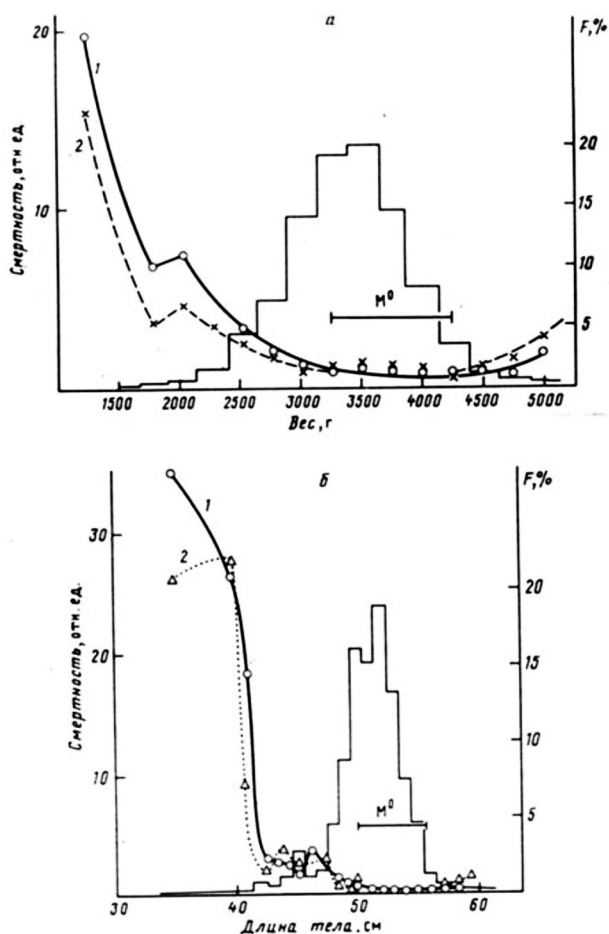


Рис. 1. Дифференциальная смертность новорожденных (1) и грудных детей (2) в зависимости от веса (а) и длины тела (б) при рождении

Примечания. Гистограмма иллюстрирует распределение антропометрического признака в репрезентативной выборке новорожденных (на оси ординат справа – частоты классов этого распределения), M_p – зона адаптивной нормы [цит. по: Курбатова с соавт., 1991].

Возвращаясь к работе Карн и Пенроуза, нельзя не отметить, что материалы их исследования отделяет от работы Курбатовой с соавторами 50 лет и неизбежные социальные различия выборок, тем не менее, оптимальные значения массы тела в той и другой работе практически идентичны – 3,5 кг и 3,6 кг [Карн, Пенроуз, 1951; Курбатова с соавт., 1991]. Самые крупные из современных новорожденных 2000-х гг. – в Швеции (средние значения массы тела 3650 г у мальчиков и 3500 у девочек) также попадают в эту область значений. Равным образом, среди современных новорожденных Канады [Zipursky et al., 2014] самые большие значения массы тела имеют дети от брака, в котором оба родителя канадцы: 3530 г – мальчики и 3408 г – девочки. Эти цифры

также очень близкие к вышеприведенным. А новорожденные мальчики и девочки в семьях азиатских иммигрантов Канады (Бангладеш, Шри Ланка, Пакистан, Индия, Филиппины, Вьетнам, Корея, Китай, Гонконг) мельче, но в среднем (всего!) на 200 г, а самая маленькая средняя масса тела новорожденных у родителей из Бангладеш. В среднем они отстают от собственно канадских новорожденных всего на 300 г. Приведенная работа выполнена на численно представительном материале – 692 301 одиночнорожденных живых новорожденных. Аналогичные результаты получены для современной Британии [Wells et al., 2013]: новорожденные у родителей индийского происхождения ($N=2892$) мельче новорожденных от европейских браков ($N=95\ 578$), различия в массе тела около 300 г (5%). В США средняя масса тела доношенных новорожденных белых американцев всего на 5–6% превышает таковую китайских и японских новорожденных [Wang et al., 1994]. Таким образом, норма или оптимум, по массе тела новорожденных по миру варьируют незначительно и заведомо укладывается в узкий интервал 3100–3800 г, приведенный в работе О.Л. Курбатовой [Курбатова с соавт., 1991]. Заметим, что межгрупповые различия по массе тела новорожденных в 5–6% представляются более чем скромными на фоне, например, межгрупповых различий длины тела как важнейшей обобщенной характеристики популяции и важнейшего маркера других размеров тела, в том числе антропометрических параметров новорожденного: длина тела для ныне живущих популяций мира колеблется в интервале от минимума 141,5 см (пигмеи Центральной Африки) до максимума 176,9 см (шведы) согласно сводке Д.В. Пежемского [Пежемский, 2011], а различия минимума и максимума этого параметра превышают 20%.

Сценарий, определенный для пространственно-временной динамики размеров тела новорожденных стабилизирующим отбором, предполагает весьма скромное участие в ней отдельно рассматриваемых факторов, будь то климатогеографические, этнические или антропогенные факторы. Действительно, рассматриваемые в разных литературных источниках факторы вариации размеров тела новорожденных связаны с самими размерами весьма умеренными уровнями корреляций: порядка 0,1–0,2, в редких случаях 0,3 и определяют соответственно не более 4% изменчивости размеров тела каждый, а в редких случаях – 9% изменчивости, что способствует известному фенотипическому однообразию соматического развития новорожденных [см. обзор: Федотова, Боровкова, 2011]. Более того, выделить в чистом виде влияние этих факторов довольно проблематично.

Так, в выше упоминавшихся исследованиях этнического влияния на соматическое развитие новорожденных сложно разделить культурную и материнскую составляющие. J.C. Wells с соавторами полагает, что этнические различия могут быть связаны с длительной, на протяжении поколений, адаптацией «родителей» (в его исследовании коренных британцев и индийских британцев) к определенному статусу питания, ответственного и за энергетический бюджет материнского организма как среды внутриутробного развития, т.е. длительная культурная традиция интегрируется, если здесь уместно это определение, в биологический статус [Wells et al., 2013]. Одновременно воздействие антропогенного фактора, как правило, нивелирует вклад климатогеографических показателей; а влияние морфофункционального статуса матери корректируется медицинскими и социально-психологическими факторами, особенно эффективными в гуще цивилизованной среды – пренатальный уход, акушерская помощь, медикаментозные курсы. Тем более что и морфофункциональный статус, в первую очередь, длина тела матерей может рассматриваться как производное и мера качества жизни (популярная «формула» длины тела – генетический потенциал плюс питание минус стрессы).

Временная динамика соматического развития новорожденных

Что касается *временной динамики* соматического развития новорожденных, то попытка восстановить тренды массы тела новорожденных в эпоху палеолита и неолита позволяет осторожно говорить о существенном уменьшении массы тела новорожденных от палеолита к неолиту и более умеренных (*modest*) колебаниях впоследствии (рис. 2). Это исследование выполнено английскими антропологами [Wells, 2009; Wells, Cole, 2002] на основе секулярных трендов длины тела взрослого населения без учета множества сопутствующих экологических факторов. Сам предмет реконструкции – масса тела новорожденных, безусловно, актуален, однако алгоритм его восстановления, о чем говорят и сами авторы, очень приблизительный и грубый. В частности, используемая в исследовании рабочая гипотеза, что длина тела матери определяет 36,9% вариации размеров тела новорожденных, преувеличенно оптимистична. Вклад этого фактора, как и других отдельно взятых (от гестационного возраста до этнической/расовой принадлежности), по материалам обследования большого набора современных популяций

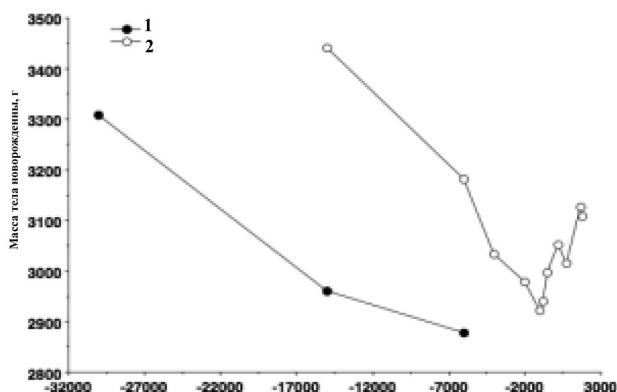


Рис. 2. Секулярные тренды массы тела новорожденных, рассчитанные по трендам длины тела взрослых женщин со времени палеолита до неолита по материалам Европы (1) и Восточного Средиземноморья (2) [цит. по: Wells, 2009]

Homo sapiens, очень умеренный [The biology... 1976]. Возможно, небольшое уменьшение размеров тела и мозга, которое произошло у *Homo sapiens* в течение последних 30–40 тыс. лет, было связано с экономией ресурсов, затрачиваемых матерью на вынашивание, рождение и вскармливание детей, и стало одним из факторов, обеспечивших быстрое заселение нашими предками просторов Евразии [De Leon, 2008].

Отметим, что тренды временной динамики массы тела на интервале от неолита до современности, полученные в работе Wells, в целом имеют периодическую или циклическую структуру. В этом смысле они неплохо соответствуют современным представлениям о временной цикличности колебаний соматического развития новорожденных в соответствии с циклами геомагнитной солнечной активности: уменьшение размеров тела новорожденных на фоне повышения ее уровня и увеличения размеров на фоне ослабления, циклически с периодами около 11 и 22 лет [Кузин, Никитюк, 1996; Никитюк, Алпатов, 1979; Миклашевская с соавт., 1989; Сюткина с соавт., 2002; Малкова, Сюткина, 2007; Чижевский, 1976] (рис. 3). Циклическость колебаний размеров тела новорожденных свидетельствует, что, несмотря на высокую степень автономности или эмансипированности нашего вида от внешней среды, физические и химические факторы, существовавшие в материальном мире задолго до появления биологического уровня материи, продолжают накладывать импринт на каналы эволюции биологической материи и вполне конкурентоспособны сравнительно с наследственными факторами. Высказывается точка зрения о приспособительном значении эпохальной цикличности процессов роста и развития человека, в том числе временной динамики возраста менархе, отложенного у девочек, рожденных в годы

повышенной геомагнитной активности. Временное чередование этапов акцелерации и ретардации в физиологически целесообразном для вида коридоре предлагается рассматривать как неспецифическое приспособление к цикличности геомагнитной активности [Никитюк, Алпатов, 1979]. Здесь нельзя не напомнить, что сома обладает длительной онтогенетической и эволюционной памятью. Ответ организма на влияние различных факторов на соматическом уровне отражает системный (целостный) характер реакции [Куршакова с соавт., 1994]. Соматическая клетка как надежная банковская ячейка аккумулирует, интегрирует и длительно хранит все «вклады», приобретенные в процессе индивидуального и эволюционного развития в критические периоды под воздействием стресс-факторов, вплоть до следующего кризисного периода. Представления о неспецифическом приспособлении дополняют основные тезисы создателя гелиобиологической теории А.Л. Чижевского: «Мы привыкли придерживаться грубого и узкого антифилософского взгляда на жизнь как на результат случайной игры только земных сил. Это, конечно, неверно. Жизнь же, как мы видим, в значительно большей степени есть явление космическое, чем земное. Она создана воздействием творческой динамики космоса на инертный материал Земли. Она живет динамикой этих сил, и каждое биение органического пульса согласовано с биением космического сердца – этой грандиозной совокупности туманностей, звезд, Солнца и планет» [Чижевский, 1976].

Картина временной динамики размеров тела новорожденных по всему миру в последние десятилетия представляется довольно пестрой, разнообразной и гетерохронной в отношении разных размеров тела новорожденных, морфо-функциональной зрелости организма новорожденных, наконец, временной динамики соматического развития взрослого населения – поколения родителей новорожденных [см. обзор: Федотова, Боровкова, 2011]. Отдельно хотелось бы упомянуть существование длительных, охватывающих несколько десятилетий, трендов усиления лептосомности для новорожденных мегаполиса Москвы с 1950-х годов по настоящее время – отсутствие положительной динамики и стабилизация показателей массы тела на фоне непрерывного тренда увеличения длины тела, выявленные в наших исследованиях на численно представительных материалах (рис. 4 и 5) [Боровкова с соавт., 2012]. Эти результаты хорошо согласуются с аналогичными результатами медицинских работ, охватывающих два с половиной десятилетия с 1981 по 2005 г. [Яцык, 2007а], где на фоне тренда непрерывного увеличения длины тела новорожденных отмечается даже уменьшение массы тела и обхватных размеров (рис. 6).

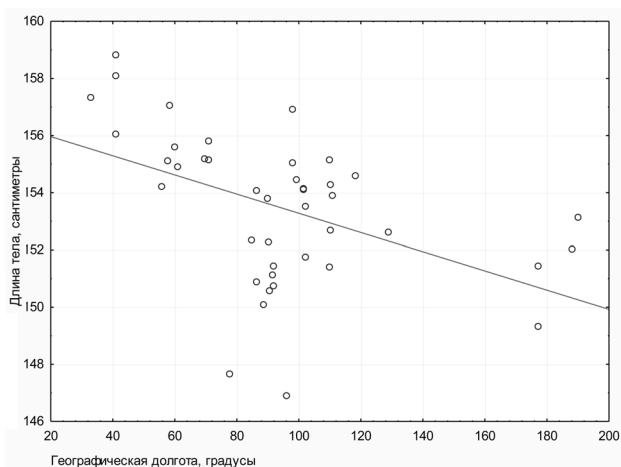


Рис. 3. Динамика длины тела новорожденных в связи с циклами геомагнитной активности. Спектры кривых: 1 – длина тела новорожденных (1895–1969 гг. рожд.), 2 – геомагнитная активность [Никитюк, Алпатов, 1979]

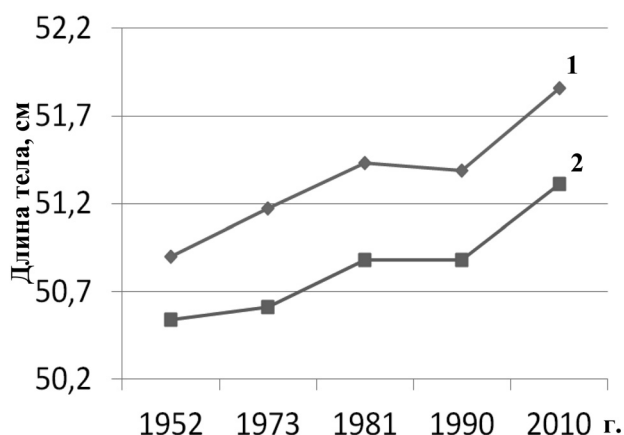


Рис. 4. Динамика длины тела (см) московских новорожденных 2010–2011 гг.

Примечания. 1– мальчики, 2 – девочки

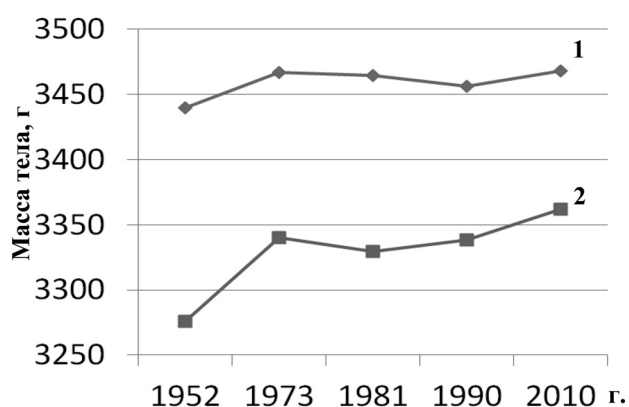


Рис. 5. Динамика массы тела (г) московских новорожденных 2010–2011 гг.

Примечания. 1– мальчики, 2 – девочки

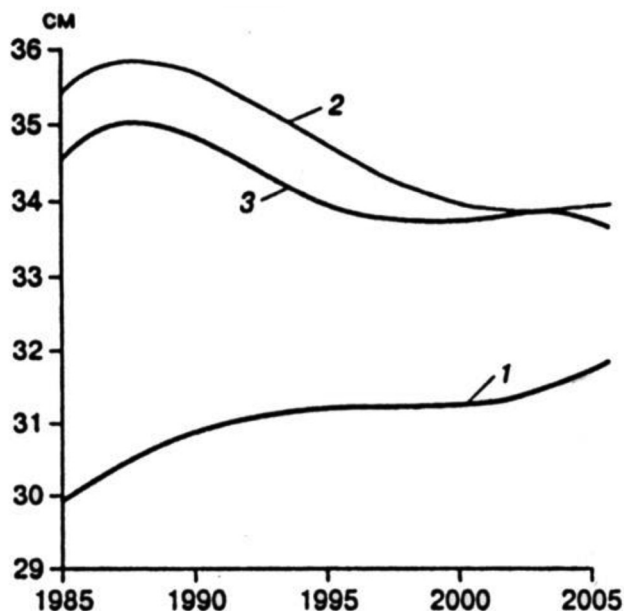


Рис. 6. Динамика роста (1), окружности головы (2) и груди (3) новорожденных детей в 1985–2005 гг. [Яцык с соавт., 2007]

Пространственная динамика размеров тела новорожденных

В пределах жестко очерченных стабилизирующих отбором рамок происходит и вся *пространственная динамика* размеров тела новорожденных. Как следует из наших исследований [Боровкова с соавт., 2012], выполненных на обширных материалах по физическому развитию новорожденных бывшего СССР 1970-х гг., 63 этнотерриториальных выборки общей численностью около 70 тыс. человек (табл. 1), ни климатогеографические факторы, ни степень урбанизации места жительства, ни собственно антропологическая специфика выборки новорожденных, рассматриваемые отдельно, не вносят существенного вклада в вариации размеров тела новорожденных, будучи, видимо, опосредованы морфофункциональным статусом матери, а расовые/этнические различия по размерам тела новорожденных не выявляются систематически вне зависимости от социально-экономических факторов риска. К аналогичным обобщениям приходят и зарубежные исследователи [см. обзор: Федотова, Боровкова, 2011].

Тем не менее, на наших материалах выявлена достоверная тенденция увеличения длины тела новорожденных с запада на восток с увеличением географической долготы места жительства ($r=0,4$, $p=0,02$ для мальчиков, и $r=0,38$, $p=0,02$ для девочек) (рис. 7). Аналогичный градиент выявлен для грудных детей СССР 1970-х гг. [Федотова,

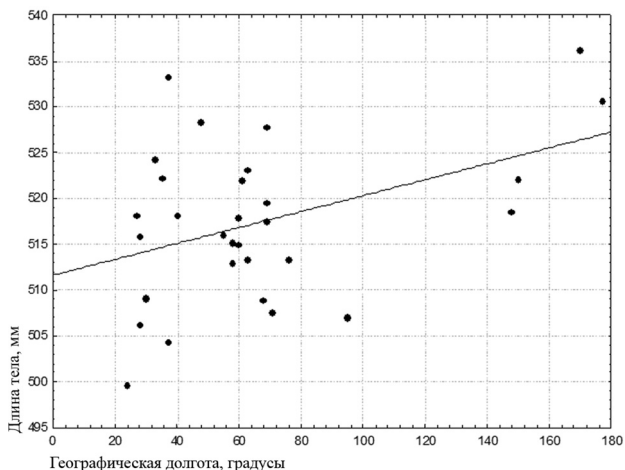


Рис. 7. Корреляция длины тела новорожденных славянских мальчиков с географической долготой (СССР, 1970-е гг.)

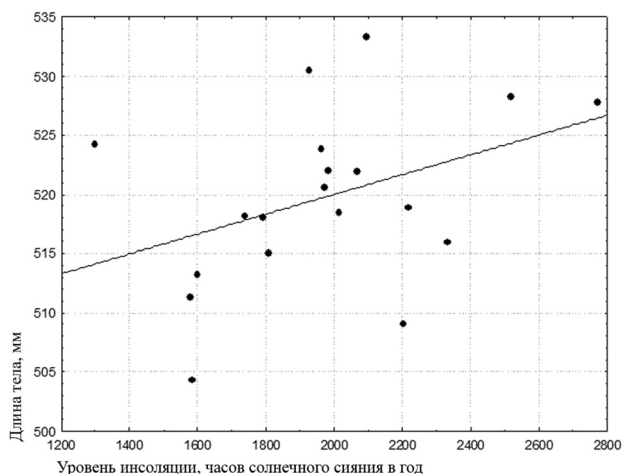


Рис. 8. Корреляция длины тела новорожденных славянских мальчиков с уровнем инсоляции (СССР, 1970-е гг.)

Горбачева, 2014] и детей школьного возраста разных этнотерриториальных групп СССР начала 1980-х гг., что можно интерпретировать с точки зрения, как этногенетических различий между изученными популяциями, так и в контексте экологических в широком смысле различий и взаимодействия генетических и средовых факторов.

При увеличении уровня инсоляции отмечается тенденция к закономерному увеличению длины тела у детей обоего пола, интерпретируемая с точки зрения значения ультрафиолета для метаболизма костной ткани. Для мальчиков, в частности, корреляция составляет $r=0,39$, $p=0,09$ (рис. 8). Аналогичные результаты получены для современных выборок русских новорожденных РФ [Вершубская, Козлов, 2011]: корреляция длины тела при рождении с уровнем инсоляции $r=0,31$.

Таблица 1. Перечень рассматриваемых выборок новорожденных СССР

Этнотерриториальные группы	Годы обследования	Мальчики, N	Девочки, N
1. Архангельск, русские	1967	460	499
2. Астрахань, русские	1969	367	334
3. Воронеж, русские	1969	716	662
4. Калинин, русские	1969–1970	1180	1054
5. Канск, русские	1968	287	282
6. Магадан, русские	1970	680	621
7. Анадырь, русские	1964–1968	207	211
8. Сусуман, русские	1966–1968	537	441
9. Певек, русские	1964–1968	273	281
10. Москва, русские	1969–1970	446	401
11. Мурманск, русские	1969–1970	618	620
12. Оренбург, русские	1969	471	435
13. Свердловск, русские	1965–1966	1672	1608
14. Ханты-Мансийский округ, русские	1962–1964	342	313
15. Челябинск, русские	1965–1967	3751	3825
16. Карельская АССР (Петрозаводск и Олонец), русские	1965	867	849
17. Винница, Украинская ССР, украинцы	1966–1967	1080	939
18. Винницкая обл., Липовецкий р-н, Украинская ССР, украинцы	1967	515	459
19. Донецк, Украинская ССР, украинцы	1967	673	646
20. Ивано-Франковск, Украинская ССР, украинцы	1964	339	317
21. Львовская область, Украинская ССР, украинцы	1963–1965	1494	1477
22. Одесская область, Украинская ССР, украинцы	1966–1967	140	162
23. Минск, Белорусская ССР, белоруссы	1966–1967	1883	1867
24. Ташкент, Узбекская ССР, русские	1969	568	584
25. Алмалык, Узбекская ССР, русские	1969	364	336
26. Фергана, Узбекская ССР, русские	1969	330	305
27. Чирчик, Узбекская ССР, русские	1969	467	497
28. Янги-Юль, Узбекская ССР, русские	1969	226	236
29. Ургенч, Узбекская ССР, русские	1969	134	115
30. Сурхандарьинская обл., Узбекская ССР, русские	1968–1969	474	522
31. Алма-ата, Казахская ССР, русские	1965–1967	Не указано	Не указано
32. Рудный, Кустанайская обл., Казахская ССР, русские	1969	661	594
33. Рудный, Кустанайская обл., Казахская ССР, украинцы	1969	134	121
34. Кишинев, Молдавская ССР, молдаване	1970	447	431
35. Кишинев, Молдавская ССР, русские	1970–1971	137	145
36. Сельские р-ны Молдавской ССР, молдаване	1970–1971	158	134
37. Душанбе, Таджикская ССР, русские	1964	858–776	
38. Ашхабад, Туркменская ССР, русские	1967–1968	445	458
39. Ашхабад, Туркменская ССР, русские	1968–1971	243	248
40. Чарджоу, Туркменская ССР, русские	1972	386	381
41. Чукотский национальный округ (Анадырь, Певек, пос. Провидение), чукчи	1966–1970	130	147
42. пос. Провидение, Магаданская обл., эскимосы	1966–1970	53	51
43. Карельская АССР (Петрозаводск и Олонец), карелы	1965	129	100
44. Сельские р-ны Карельской АССР, карелы	1965	113	114
45. Ташкент, Узбекская ССР, узбеки	1969	1580	1633
46. Алмалык, Узбекская ССР, узбеки	1969	273	287
47. Андижан, Узбекская ССР, узбеки	1969	209	184
48. Чирчик, Узбекская ССР, узбеки	1969	317	287
49. Янги-Юль, Узбекская ССР, узбеки	1969	579	505

Продолжение таблицы 1

Энотерриториальные группы	Годы обследования	Мальчики, N	Девочки, N
50. Ургенч, Узбекская ССР, узбеки	1969	1012	963
51. Хива, Узбекская ССР, узбеки	1969	703	622
52. Сурхандарьинская обл., Узбекская ССР, узбеки	1968–69	1108	1311
53. Алма-ата, Казахская ССР, казахи	1965–1967	Не указано	Не указано
54. Баку, Азербайджанская ССР, азербайджанцы	1965–1966	1294	982
55. Вильнюс, Литовская ССР, литовцы	1966–1967	231	210
56. Клайпеда, Литовская ССР, литовцы	1964	111	116
57. Кишинев, Молдавская ССР, молдаване	1970–1971	161	154
58. Нарын, Киргизская ССР, киргизы	1963–1965	140	158
59. Душанбе, Таджикская ССР, таджики	1964	527	474
60. Ашхабад, Туркменская ССР, туркмены	1967–1968	549	548
61. Ашхабад, Туркменская ССР, туркмены	1968–1971	243	266
62. Чарджоу, Туркменская ССР, туркмены	1972	876	800
63. Сельские р-ны, Туркменская ССР, туркмены	1970–1971	715	682
Общая численность		36083	34780

Направленное систематическое влияние природных факторов среды отмечается, по-видимому, только в случае экстремального их характера, например, высокогорная гипоксия – с увеличением высоты над уровнем моря на каждые 1000 м масса тела новорожденного уменьшается примерно на 100 г. Однако в популяциях, имеющих исторически длительный срок проживания в высокогорье, длительный период адаптации к высокогорной гипоксии и соответственно более эффективные механизмы адаптации, «падение» массы тела при рождении минимально сравнительно с показателями равнинных групп той же этнической принадлежности. Например, для высот более 3000 м над уровнем моря: индейцы Скалистых гор (150 лет адаптации) – снижение массы тела новорожденных на 352 г; индейцы Анд (9–12 тыс. лет адаптации) – снижение массы тела новорожденных на 270 г; тибетцы (срок адаптации – 50 тыс. лет) – снижение массы тела новорожденных на 72 г [Zamudio et al., 1993]. Так что и в случае экстремальных природных факторов соматические размеры новорожденных стремятся к видовому оптимуму или норме.

Влияние антропогенного фактора (в нашем случае степень урбанизации места жительства) зависит от уровня антропогенной нагрузки и оказывает акцелерирующее воздействие при умеренном уровне (город по сравнению с селом) и, возможно, ретардирующее – при усилении этого уровня (мегаполис в сравнении с городом). То есть значимые различия в показателях физического развития новорожденных младенцев отмечаются в контрастных по уровню антропогенного стресса населенных пунктах. Систематическая акцелери-

рованность новорожденных горожан сравнительно с сельскими ровесниками отмечается для ряда регионов СССР (табл. 2): по длине и массе тела для туркменских новорожденных и украинских новорожденных Винницы и области; в Карелии такое соотношение акцелерированности-ретардированности касается только длины тела мальчиков. Как видно из таблицы 2, укрупнение размеров тела новорожденных горожан относится только к габаритным размерам и практически не отмечается для обхватных размеров головы и груди, в большей степени характеризующих пропорциональность или форму тела. В этой связи можно отметить, что при анализе закономерностей роста у детей первого года жизни для габаритных размеров тела и обхватов также была выявлена различная динамика. В частности, увеличение межгрупповых различий от рождения к 12 месяцам по длине и массе тела и «нивелирование» различий по обхватам головы и груди [Горбачева, Федотова, 2011].

Масштаб межгрупповых различий средних значений размеров тела новорожденных СССР в связи с географическими, этническими, антропогенными факторами минимален для массы тела как наиболее информативного маркера качества внутриутробного развития на фоне других размеров. Он укладывается в интервал примерно 0,8 усредненных по всем выборкам сигм размера, что составляет 3210–3830 г для девочек всех 63 привлеченных групп, и 3340–3700 г – для мальчиков. Это все тот же оптимум размера, указываемый в приведенных выше генетических работах. Масштаб межгрупповых различий прочих размеров (длина тела и обхваты) приближается к двум сигмам.

Таблица 2. Различия размеров тела городских и сельских новорожденных в разных регионах СССР. 1960–1970 гг.

Группа	Признаки							
	Длина тела, мм		Масса тела, г		Длина тела, мм		Масса тела, г	
	Мальчики				Девочки			
	M±S	p	M±S	p	M±S	p	M±S	p
Карелия, 1965 г., карелы	516,9 ± 19,3	0,04	3440,2±405,0	0,34	503,8±19,9	0,40	3307,9±366,0	0,10
Карелия, сельские р-ны, 1965 г., карелы	512,3±21,6		3417,7±461,0		504,4±15,7		3374,0±393,0	
Ашхабад, 1968–1971 гг., туркмены	515,0±16,4	0,00	3533,7±464,1	0,03	509,6±17,4	0,00	3399,9±471,6	0,00
Туркмения, сельские р-ны, 1970–1971, туркмены	508,0±19,0		3467,6±458,0		499,7±18,7		3308,2±433,0	
Винница, украинцы	506,2±14,0	0,00	3384,0±369,0	0,00	501,6±10,9	0,00	3240,0±264,0	0,00
Винницкая обл., украинцы	510,8±15,1		3484,0±412,0		504,6±16,6		3358,0±333,0	

Группа	Признаки							
	Обхват груди, мм		Обхват головы, мм		Обхват груди, мм		Обхват головы, мм	
	Мальчики				Девочки			
	M±S	p	M±S	p	M±S	p	M±S	p
Карелия, 1965 г., карелы	348,7±19,3	0,43	356,8±17,4	0,10	347,6±15,9	0,14	349,6±13,9	0,02
Карелия, сельские р-ны, 1965 г., карелы	348,3±17,1		354,3±12,6		344,9±19,7		353,1±11,8	
Винница, украинцы	345,7±11,2	0,09	356,9±11,0	0,01	342,5±10,9	0,06	354,7±10,9	0,38
Винницкая обл., украинцы	344,8±15,0		358,4±15,0		341,4±14,3		354,9±13,6	

Примечания: ДТ – длина тела (мм), МТ – масса тела (г), ОГол – обхват головы (мм), ОГр – обхват груди (мм).

Размеры женского таза

Охарактеризовав в основных чертах известную ограниченность пространственно-временной изменчивости размеров тела новорожденных, или пространственно-временную фенотипическую стабильность («универсальность») этих размеров, перейдем ко второй «конфликтующей» стороне – *размерам женского таза*. При всей эксклюзивности размеров женского таза как фактора, ограничивающего внутриутробный рост плода и нормальное течение родов, работ по изучению популяционной изменчивости этой структуры катастрофически мало, и женский таз является объектом в первую очередь медицинских исследований [Аристова, 2005; Бажирова, 1989; Базылбекова, 1984; Демарчук, 2004; Желоховцева, 1971; Каарма, 1981; Скворцова, Иващенко, 1977; Стрелкович, 2012]. В этих исследованиях приводятся противоречивые мнения по поводу уровня корреляций размеров женского таза с другими скелетными размерами, обсуждаются особенности течения беременности и родов в связи с морфологическим статусом матери и систематически обращается внимание на длительную временную тенденцию уменьшения поперечных размеров женского таза на фоне

грацилизации телосложения современных поколений рожениц в целом.

Размеры женского таза являются таким же объектом стабилизирующего отбора, как и размеры тела новорожденных. Как и для размеров тела новорожденных в неонатологии, для размеров женского таза в акушерстве существует свой оптимум и адаптивная норма, его строение и размеры оказывают решающее влияние на течение и исход родов. Нормальный таз является одним из главных условий правильного течения родов, рождения здорового ребенка и минимального стресса для организма матери и потомства.

На рисунках 9–12 представлены гистограммы распределения размеров таза в выборке московских рожениц 2010–2011 гг. (численность выборки – более 1200 человек, собственные материалы авторов, собранные на базе архивов женских консультаций Москвы): общепринятые в акушерской практике четыре наружных размера таза, три поперечных и один сагиттальный – *Distantia cristarum* (тазогребневой диаметр), *Distantia spinarum* (остистоподвздошный диаметр), *Distantia trochanterica* (межвертельный диаметр), *Conjugata externa* (наружная конъюгата) – позволяющие судить о величине и форме малого таза. На рисунках стрелками

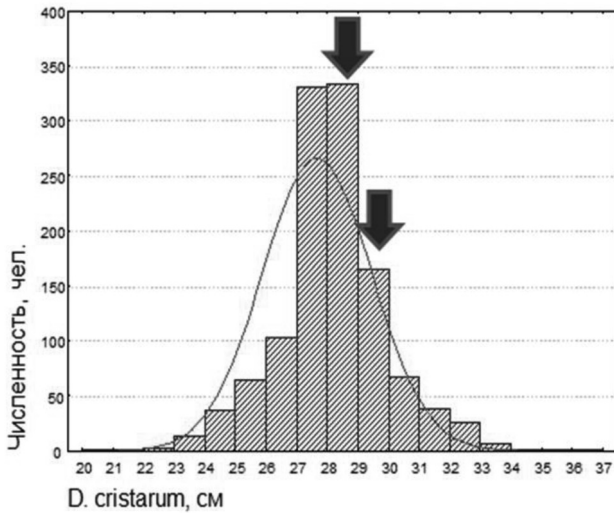


Рис. 9. Гистограмма распределения тазогребневого диаметра у рожениц московской выборки 2010–2011 годов обследования

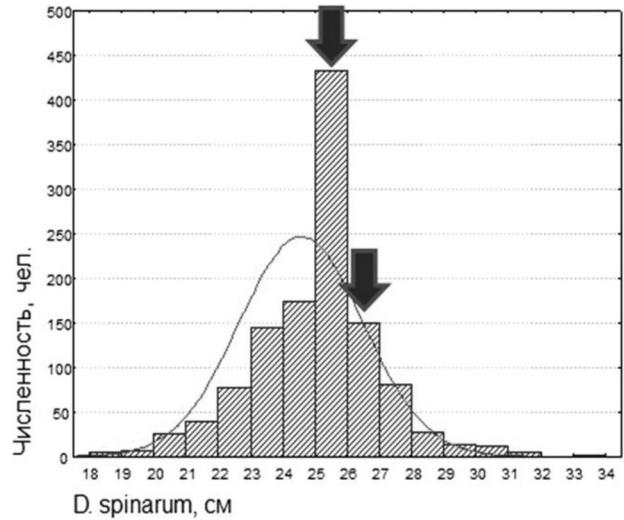


Рис. 10. Гистограмма распределения остистого диаметра у рожениц московской выборки 2010–2011 годов обследования

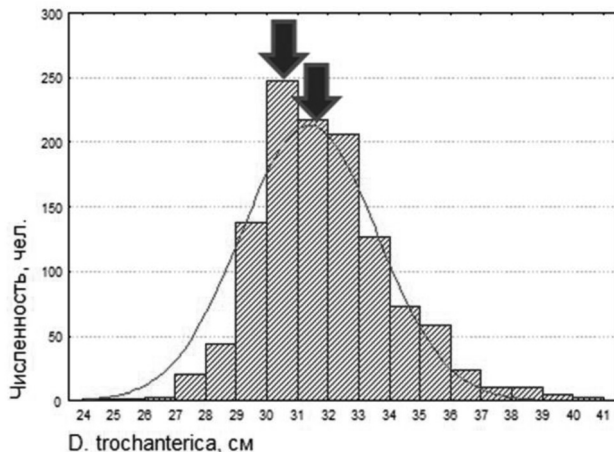


Рис. 11. Гистограмма распределения межвертельного диаметра у рожениц московской выборки 2010–2011 годов обследования

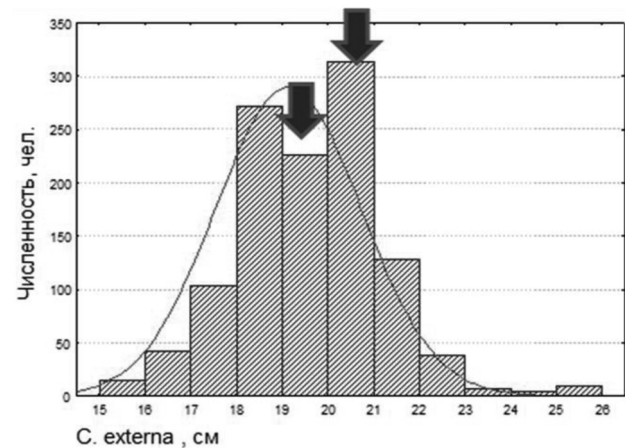


Рис. 12. Гистограмма распределения наружной конъюгаты таза у рожениц московской выборки 2010–2011 годов обследования

вверху отмечены значения, принимаемые в акушерской практике за норму, уменьшение хотя бы одного из размеров таза на 1,5–2 см считается анатомически узким тазом и вероятным маркером неблагоприятного течения родов. Диапазон изменчивости тазогребневого и остистоподвздошного диаметров таза, $M \pm S$, составляют $27,7 \pm 1,8$ см и $24,6 \pm 1,9$ см соответственно. Распределение для межвертельного диаметра, в свою очередь, имеет выраженную правостороннюю асимметрию, поскольку вариация этого размера в большей степени, чем трех других размеров, определяется жиротложением. Как можно видеть по гистограммам, существует явная центростремительная тенденция к некоему оптимуму, по аналогии с нормой и оптимумом у новорожденных, которая отмечается, по

крайней мере, для двух поперечных диаметров – тазогребневого (27–28 см), и остистоподвздошного (25–26 см). Обращает на себя внимание также факт, что размеры таза современных московских рожениц несколько смещены в сторону сужения относительно принятых в акушерстве норм, что может указывать на отмечаемую в литературе негативную тенденцию сужения женского таза.

Размеры женского таза являются, в известной степени, автономной морфологической системой и связаны между собой, по нашим данным, корреляцией уровня 0,18–0,69, а с габаритными размерами тела роженицы корреляциями меньшего уровня: с длиной тела ($r=0,16-0,21$) и массой тела ($r=0,28-0,49$) (табл. 3). Корреляции размеров женского таза с массой тела ожидаемо более вы-

Таблица 3. Коэффициенты корреляции ($p < 0,05$) размеров таза, длины и массы тела роженицы (московская выборка рожениц 2010–2011 г. обследования)

Признаки	Остисто-подвздошный диаметр	Тазогребневой диаметр	Межвертельный диаметр	Наружная конъюгата	Длина тела	Масса тела
Остисто-подвздошный диаметр	-	0,69	0,18	0,32	0,16	0,28
Тазогребневой диаметр	-	-	0,52	0,42	0,21	0,44
Межвертельный диаметр	-	-	-	0,42	0,20	0,49
Наружная конъюгата	-	-	-	-	0,18	0,46

сокие, особенно для межвертельного диаметра, поскольку вариации последнего в значительной степени определяются вариацией жиротложения, как и масса тела.

Эти результаты хорошо согласуются с итогами подробного анатомического исследования, выполненного на обширном материале (коллекция нормальных женских тазов со связками 1850–1880 г. плюс скелетный материал второй половина XX в. из музеев кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской академии Санкт-Петербурга), в котором отмечены выраженные морфогенетические связи формы таза как целостной структуры и отсутствие корреляционной зависимости между антропометрическими и пельвиометрическими показателями [Виноградов, 2006]. Заметим, что в литературе встречаются и противоположные ссылки, а именно – более высокая теснота связей размеров таза с другими морфологическими параметрами: корреляция межвертельного диаметра с МТ $r=0,79$, с костным компонентом тела $r=0,71$ [Аристова, 2005].

Форма и пропорции женского таза сравнительно с прочими скелетными размерами имеют меньшую изменчивость не только в норме, но и в условиях нутритивного стресса (недостаточное питание) [Manzi et al., 1990]. Так, сравнение ширины таза пяти поколений украинок (возрастной диапазон выборок от 21–30 до 86–98 лет), учитывающее, по существу, одновременно несколько разнонаправленных динамических тенденций: временную динамику, опосредованную уровнем социальных стрессов, инволютивные изменения, динамику репродуктивного статуса, возрастную и временную динамику жиротложения – дает разброс всего в половину «сигмы» средней арифметической величины размера таза выборки женщин 21–30 лет [Недригайлова, 1927, 1927а]. Для сравнения: динамика сагиттального диаметра груди в этом же исследовании выходит за пределы двух «сигм». Аналогичные результаты получены в работе по долгожительницам-абхазкам Очамчирского р-на

АССР [Смирнова, Шагурина, 1986] для 8 возрастных групп, разбитых по десятилетиям, 20–29, 30–39... 90 и старше: монотонное увеличение с возрастом средних значений ширины таза в пределах 1,4 см от 20 к 90 годам, составляющее менее 1 сигмы (1,78 см) размера в группе 20-летних. И в работе тех же авторов [Чижикина, Смирнова, 2009] по восточным башкирам, разбитым по десятилетиям на 6 аналогичных возрастных групп: монотонное увеличение размера от 20 к 70 годам, составляющее примерно 1,5 см и не превышающее 1 сигмы размера 20-летних (1,68 см).

Интересно, что по результатам некоторых работ в процессе роста корреляции размеров таза девочек с другими скелетными размерами, например, длиной тела, высокие значения наблюдаются до возраста 7 лет, далее связи ослабевают в интервале 7–13 лет и не выявляются совсем после 13 лет [Блуштейн, 1967, 1969]. То есть рост таза имеет, по-видимому, автономную регуляцию, только отчасти связанную с регуляцией скелетного роста в целом. По результатам наших собственных работ на выборке современных московских девочек в возрасте 3–17 лет, общей численностью около 1500 человек, отделенных от исследований Л.Я. Блуштейн почти 50-летним интервалом, в динамике уровня корреляций тазогребневого диаметра с длиной тела на протяжении всего рассматриваемого возрастного интервала можно выделить иную тенденцию. Можно говорить о некотором увеличении корреляций в интервале 3–10 лет до уровня 0,71 (самого высокого на всем интервале наблюдений) и уменьшении от 10 к 17 годам к исходному уровню (примерно 0,4) (рис. 13). По материалам Т-факторного анализа, в интервале 3–7 лет рост ширины таза происходит согласовано с ростом других скелетных размеров, в интервале 8–17 лет динамика роста ширины таза автономна и описывается отдельным фактором [Дерябин, Федотова, 2002, Дерябин с соавт., 2004]. В литературе отмечается также отсутствие сезонной цикличности в ростовой динамике ширины

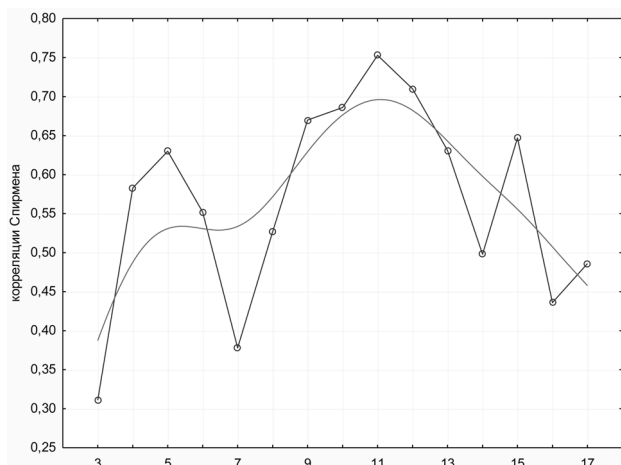


Рис. 13. Возрастная динамика величины корреляций Спирмена тазогребневого диаметра и длины тела в выборке московских девочек 3–17 лет

таза девочек на фоне выраженной сезонной цикличности ростовой динамики прочих размеров, в частности, длины и массы тела, которая у девочек выражена даже больше, чем у мальчиков, что показано для выборки японских детей 3–6 лет [Satake, 1994].

В редких работах обсуждаются вопросы длительной временной динамики размеров женского таза на фоне прочих размеров тела. Так, при изучении изменчивости параметров таза женщин и физического статуса в целом с учетом вектора времени [Стрелкович, 2012] с привлечением костного материала скелетных серий Покровского (60 женских скелетов) и Всехсвятского (69 женских скелетов) некрополей г. Красноярска XVII–XVIII и XVIII–XIX веков и выборки женщин современного г. Красноярска в возрасте 21–35 лет (этнически однородная европеоидная группа, студентки медвузов, 320 человек) показана тенденция к увеличению габаритных размеров тела, в частности, длины тела, на фоне некоторого уменьшения поперечных размеров таза на временном отрезке XVII–XXII вв. и уменьшении частоты встречаемости узкого таза в целом в интервале XVII–XXII вв. Таким образом, современные женщины периода первой зрелости имеют большие габаритные размеры в сочетании с отсутствием явной временной динамики поперечных размеров таза, хотя для них увеличивается количество крайних вариантов форм узкого таза (плоская и плоскорихитическая формы).

Исключительность размеров женского таза в системе скелетных размеров подтверждается и в морфологических исследованиях ныне живущих популяций. Ширина таза – единственный из габаритных скелетных размеров, внутригрупповые

средние которого могут быть выше у женщин сравнительно с мужчинами, хотя различия не достоверны [Смирнова, 1976]; для ширины таза, рассматриваемой отдельно, половой диморфизм обнаруживает неустойчивость направления при переходе от группы к группе и в среднем примерно нулевой уровень [Дерябин, 2008]. Равным образом, хотя величина среднего квадратического отклонения скелетных размеров мужчин в целом превышает таковую у женщин, но для диаметра таза это соотношение обратное и средние квадратические отклонения в случае с этим размером в 1,03–1,12 раз больше у женщин [Дерябин, 2008]. Очевидно, что последний эффект связан с неизбежным учетом жирового компонента при измерении размера, который существенно выше у женщин и добавляет свой высокий уровень вариальности к общей изменчивости размера. При этом межгрупповая дисперсия размера минимальна на фоне всего блока морфологических параметров, характеризующего развитие всех компонентов сомы – скелетного, мускульного, жирового, что показано Н.С. Смирновой при сравнении соматического статуса шести групп русского населения [Смирнова, 1976].

Сравнение средних значений ширины таза (тазогребневого диаметра) для большого набора этнических выборок, собранных сотрудниками НИИ антропологии на протяжении нескольких десятилетий [Алексеева с соавт., 1971, 1972; Клевцова, Смирнова, 1974; Волков-Дубровин с соавт., 1975, 1977; Алексеева, Клевцова, 1980; Смирнова, Шагурина, 1986, 1990; Клевцова, 1976, 1977, 1987, 1993; Чижикова, 1992; Антропозкология ... 2005; Чижикова, Смирнова, 2007, 2009; Чижикова с соавт., 2009] и приведенных в таблице (табл. 4), также подтверждает тезис о высокой пространственно-временной стабильности размера. В таблице 4 представлены разнообразные этнические группы, выборки разных годов обследования, включающие женщин разного хронологического возраста и контрастные в антропозкологическом отношении группы, с контрастными ландшафтными и климатическими условиями и геохимическим статусом освоенной популяцией экологической ниши. Результаты дисперсионного анализа ширины таза по материалам полнокомплектных индивидуальных данных для большого набора приведенных в таблице 4 выборок будут представлены в отдельной публикации. Тем не менее, надо заметить, что даже невооруженным многомерной биометрией глазом видно поразительное единообразие значений тазогребневого диаметра в разных выборках, преобладание центростремительной тенденции, проявляющейся в существовании некоторого оптимума размера в межгрупповом

Таблица 4. Этно-территориальное разнообразие величины тазогребневого диаметра женщин Евразии 1960–1990 гг. обследования

Женские выборки	N	M	S
Русские Баргузинской котловины, н/п Баргузин [Алексеева с соавт., 1971]	101	28,900	2,000
Русские Баргузинской котловины), н/п Читкан [Алексеева с соавт., 1971]	66	27,400	1,700
Русские Баргузинской котловины, н/п Аргода [Алексеева с соавт., 1971]	26	28,100	2,000
Русские Баргузинской котловины, н/п Курумкан [Алексеева с соавт., 1971]	88	28,100	2,100
Эскимосы [Клевцова, Смирнова, 1974]	57	28,410	1,330
Туркменки. Текинки Ахала [Волков-Дубровин с соавт., 1975]	106	27,540	1,630
Лесные ненцы [Алексеева с соавт., 1972]	35	28,040	1,290
Алеуты Командорских островов [Алексеева, Клевцова, 1980]	15	26,630	1,890
Метисы Командорских островов [Алексеева, Клевцова, 1980]	10	25,400	1,080
Тувинцы [Клевцова, 1977]	126	27,410	1,550
Карелы Севера Европейской части РФ (Чижикова, 1992)	55	28,030	2,040
Русские Севера Европейской части РФ (Чижикова, 1992)	70	28,590	1,770
Абхазы, 1980 [Чижикова с соавт., 2009]	280	29,980	1,950
Абхазы, 1990 [Чижикова с соавт., 2009]	121	28,860	2,010
Имеретины [Смирнова, Шагурина, 1990]		27,640	1,680
Башкиры [Чижикова, Смирнова, 2007]	151	28,270	1,870
Русские пос. Поречье [Изменчивость... 1982]	262	28,930	1,680
Русские пос. Рождественка [Алексеева с соавт., 1971]	104	28,820	1,920
Буряты Баргузинской котловины [Алексеева с соавт., 1971]	184	28,670	1,570
Чукчи поселка Уэлен [Алексеева с соавт., 1971]	124	28,920	1,440
Таджики поселка Чорку [Алексеева с соавт., 1971]	102	28,380	1,480
Таджики поселка Уиджи [Алексеева с соавт., 1971]	78	28,470	1,650
Туркмены поселка Келята [Алексеева с соавт., 1971]	106	27,540	1,630
Туркмены поселка Кульмая [Алексеева с соавт., 1971]	94	27,230	1,870
Каракалпаки поселка Караузяк [Алексеева с соавт., 1971]	99	28,520	1,570
Туркмены 20-50 лет, городские [Смирнова, 1960]	108	27,700	1,480
Русские Туркмении 20-50 лет, городские (Волков-Дубровин с соавт., 1977)	117	28,590	1,640
Халха-монголы, село Бат-Улзи, 1986 [Антропозология ... 2005]	70	27,800	1,070
Халха-монголы, село Бурд, 1986 [Антропозология ... 2005]	82	27,740	1,330
Халха-монголы, село Баян-Лиг, 1987 (Антропозология ЦА, 2005)	71	28,240	1,330
Халха-монголы, село Жаргалант, 1988 [Антропозология ... 2005]	98	28,380	1,400
Халха-монголы, село Халх-Гол, 1990 [Антропозология ... 2005]	78	28,010	1,150
Хотоны, 1989 [Антропозология ... 2005]	86	28,090	1,140
Буряты, с. Улюна, 1967 [Антропозология ... 2005]	84	28,720	1,440
Буряты Аргоды, 1966 [Антропозология ... 2005]	61	28,590	1,460
Буряты Курумкана, 1967 [Антропозология ... 2005]	39	28,350	1,810
Якуты, 1974 [Антропозология ... 2005]	120	28,080	1,740
Тувинцы Тоджинского района, 1977 [Антропозология ... 2005]	61	26,670	1,360
Тувинцы Монгун-Тайгинского района, 1978 [Антропозология ... 2005]	66	27,350	1,670
Тувинцы Дзун-Хемчикского р-на, 1976 [Антропозология ... 2005]	132	27,230	1,650
Тувинцы Эрзинского района, 1978 [Антропозология ... 2005]	82	27,880	1,320
Теленгиты Кош-Агачского района, 1984 [Антропозология ... 2005]	31	28,920	1,660
Алтай-кижи, Усть-Канский район, 1983 [Антропозология ... 2005]	64	28,190	1,480
Хакасы-сагайцы [Антропозология ... 2005]	33	28,290	1,490
Хакасы-кызыльцы [Антропозология ... 2005]	32	27,830	1,250
Хакасы-качинцы [Антропозология ... 2005]	62	28,640	1,520
Шорцы абаканские, 1983 [Антропозология ... 2005]	18	27,480	1,140
Шорки горные, 1983 [Антропозология ... 2005]	89	27,060	1,430
Телеуты [Антропозология ... 2005]	47	28,760	1,410
Казахи Кош-Агачского р-на, 1984 [Антропозология ... 2005]	88	28,650	1,700
Казахи Акколь, 1977 [Антропозология ... 2005]	101	28,610	1,620
Дербеты, 1989 [Антропозология ... 2005]	32	28,590	1,790
Каракалпаки западного Прикызылкумья [Волков-Дубровин с соавт, 1977]	99	28,520	1,570

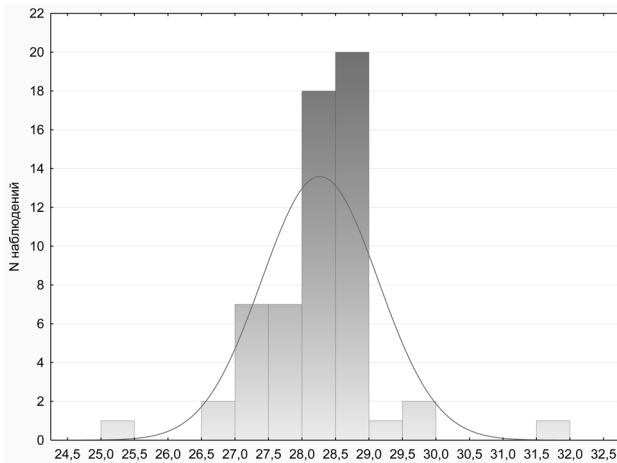


Рис. 14. Межгрупповое распределение ширины таза (в см) для 59 выборок женщин Евразии разных годов обследования (по материалам экспедиций НИИ антропологии МГУ за несколько десятилетий)

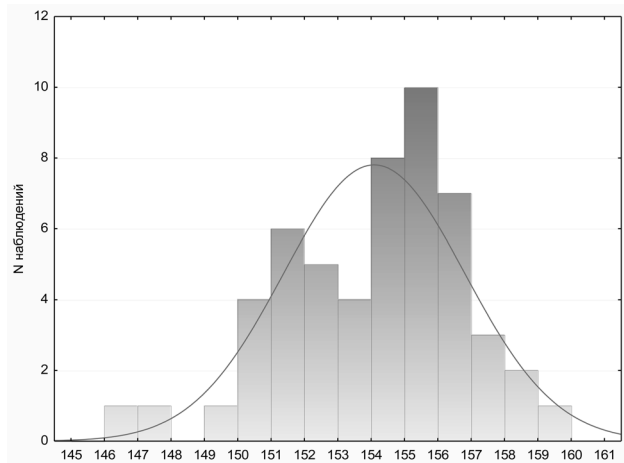


Рис. 15. Межгрупповое распределение длины тела (в см) для женщин Евразии разных годов обследования (по материалам экспедиций НИИ антропологии МГУ за несколько десятилетий)

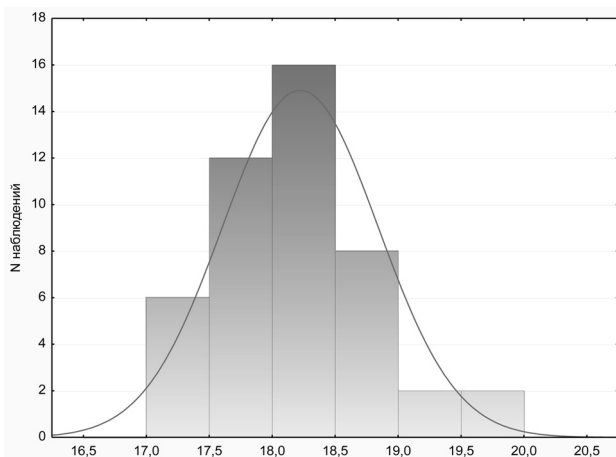


Рис. 16. Межгрупповое распределение сагиттального диаметра груди (в см) для женщин Евразии разных годов обследования (по материалам экспедиций НИИ антропологии МГУ за несколько десятилетий)

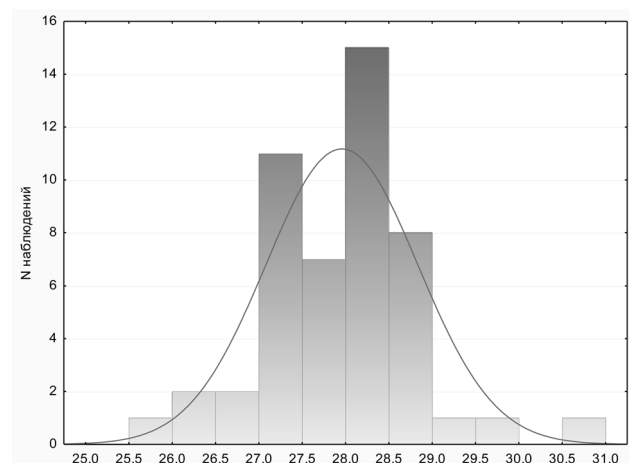


Рис. 17. Межгрупповое распределение ширины таза (в см) для мужчин Евразии разных годов обследования (по материалам экспедиций НИИ антропологии МГУ за несколько десятилетий)

масштабе, над тенденцией центробежной, обеспечивающей межгрупповую полиморфизм размера (рис. 14). Средние значения тазогребневого диаметра для большинства этнических групп попадают в узкий интервал 27–28 см, т.е. в именно тот «оптимум», который характеризует внутригрупповое распределение размера в современной московской выборке ($27,7 \pm 1,8$). Они укладываются в узкий коридор $M \pm 0,5S$ размера для московской выборки, что одновременно практически совпадает с акушерской нормой (28–29 см). Характер межгруппового распределения средних значений размеров женского таза с выраженной центростремительной тенденцией принципиально отличается от распределений средних значений других

скелетных размеров тела женщин этих же групп, например, длины тела (рис. 15) как продольного скелетного размера и сагиттального диаметра груди (рис. 16) как еще одного скелетного размера, характеризующего поперечное развитие тела. Межгрупповое распределение длины тела свидетельствует, по крайней мере, о неоднородности материала, описывая центробежную тенденцию в межгрупповом распределении признака, аналогичное распределение сагиттального диаметра груди имеет нормальный характер. Равным образом межгрупповое распределение средних значений ширины таза у мужчин тех же групп (рис. 17), как и длины тела у женщин, свидетельствует о морфологической неоднородности материала.

Отметим, что временная динамика размеров женского таза, судя по нашим материалам и по данным литературы, в известной степени синхронизирована с долгосрочной динамикой размеров тела новорожденного. Хотя из всех параметров морфофункционального статуса матери более высокие корреляции с размерами тела новорожденных детей обнаруживают не размеры таза, а масса тела роженицы как обобщенный показатель обменных процессов. По нашим данным корреляции с массой тела матери колеблются в рамках 0,16–0,37 для длины и массы тела мальчиков и девочек, в то время как корреляции с размерами таза не превышают уровня 0,11–0,15 [Боровкова, 2012]. Аналогичные уровни корреляций выявлены по материалам исследования временной динамики размеров тела новорожденных Белгородской области за последние 30 лет: масса тела матери связана с весоростовыми показателями новорожденных корреляциями уровня 0,28–0,32, с размерами таза матери – корреляцией уровня 0,11–0,21 [Крикун, 2001, 2009]. А самый большой вклад в вариации размеров тела новорожденных, по нашим данным, вносит семейный фактор, описывающий некий наследственный темп развития – масса тела сибсов и родителей при рождении. Так, межпоколенные корреляции массы тела новорожденных мальчиков и девочек с аналогичным показателем – массой тела их матери при рождении – составляют соответственно 0,306 ($P=0,008$) и 0,368 ($P=0,012$). Эти результаты хорошо согласуются с наблюдениями Таннера [Tanner et al., 1972].

Возвращаемся к сочетанной временной динамике соматического развития новорожденных и морфологического статуса матери. Обхват головы новорожденных Москвы, единственный размер, обнаруживший непрерывную столетнюю эпохальную тенденцию к акцелерации с 1874 по 1985 г., имеет место на фоне некоторого непрерывного увеличения сагиттальных размеров женского таза [Никитюк, 1972]. По материалам комплексного обследования рожениц и их детей в г. Кургане за 20 лет (с 1989 по 2008 г.) можно констатировать, что непрерывное уменьшение длины тела и обхвата головы новорожденных происходит на фоне достоверного уменьшения размеров таза рожениц – межвертельного диаметра, вариации которого в значительной степени зависят от жиротложения (на 3,1 см) и наружной конъюгаты (на 2,1 см) [Моголадзе с соавт., 2009]. Упомянутые работы выполнены с привлечением численно представительно-го материала, гарантирующего достоверность результатов.

Лептосомизация и долихоцефализация современных новорожденных, т.е. «улучшение фор-

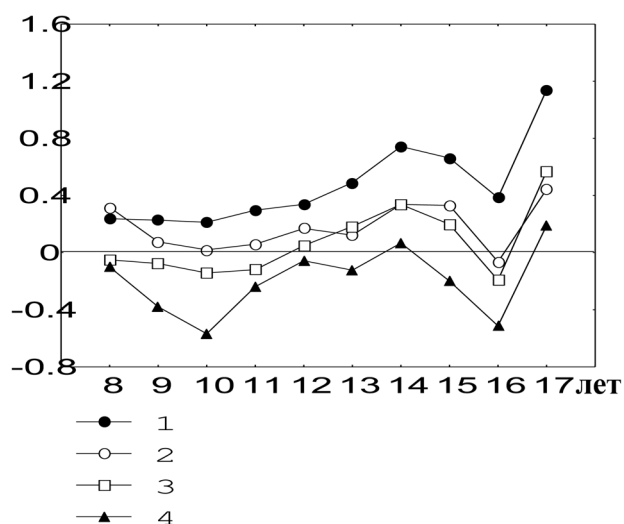


Рис. 18. Нормированные линии динамики ширины таза у московских девочек 8–17 лет разных годов обследования (1 – 1960-е гг., 2 – 1970-е гг., 3 – 1980-е гг., 4 – 1990-е гг., нулевой уровень – 2000-е гг.)

мы» с акушерской точки зрения, и, как следствие, уменьшение средней продолжительности родового акта и улучшение долгосрочного прогноза развития ребенка, имеет место на фоне временной тенденции к сужению таза рожениц [Скворцова, Иващенко, 1977]. Особенно явно тенденция лептосомности (долихоморфности и долихоцефальности) современных новорожденных отмечается в мегаполисах, в том числе в Москве [Боровкова с соавт., 2012, Яцык, 2007а, 2007б]. Она хорошо соответствует тенденции астенизации и усиления долихоморфности рожениц – манифестных подростков-лептосомов последних десятилетий прошлого века, в том числе длительной временной тенденции некоторого уменьшения величины тазогребневого диаметра у московских девочек 8–17 лет с 1960-х гг. по настоящее время [Федотова с соавт., 2011] (рис. 18).

Обнаруживается ли такая же синхронность пространственных вариаций размеров тела новорожденных и ширины таза женщин, как в случае их временной динамики? Оговоримся, что исследование взаимосвязей морфологических характеристик взрослого населения с географическими факторами, в частности, для обширных территорий бывшего СССР, содержат неоднозначные результаты. С одной стороны, они указывают на значимость факторов температуры, влажности и обобщенной климатической характеристики «межсезонного контраста» в географических вариациях, в первую очередь, костного компонента сомы [Белкин с соавт., 2012]. С другой стороны, исследователи отмечают климатическую «резистентность» про-

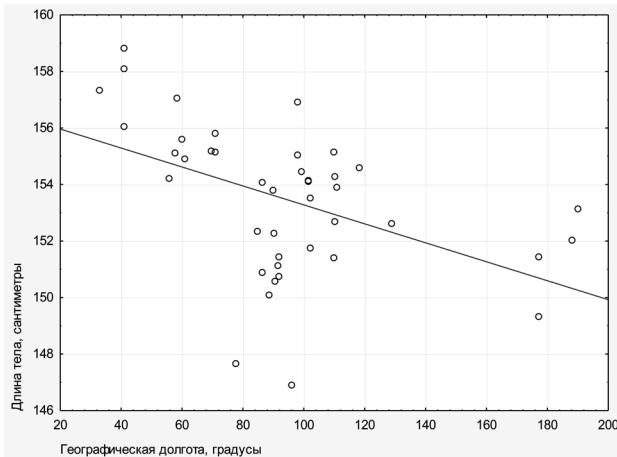


Рис. 19. Корреляция длины тела женщин различных этнических групп с географической долготой (СССР, 1970-е гг.); $r = -0,4726$; $p = 0,0016$

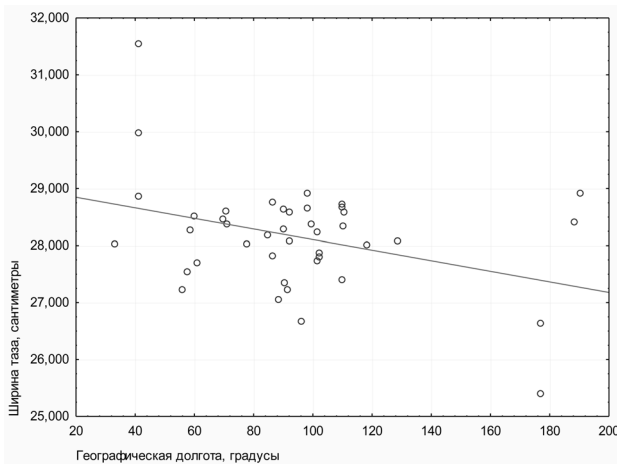


Рис. 20. Корреляция ширины таза женщин различных этнических групп с географической долготой (СССР, 1970-е гг.); $r = -0,3636$; $p = 0,0179$

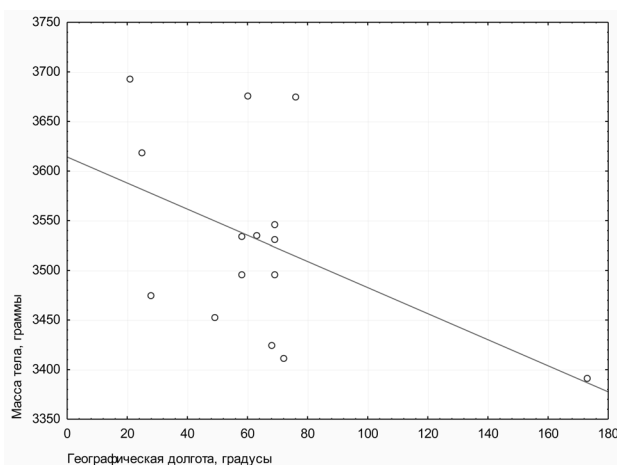


Рис. 21. Корреляция массы тела новорожденных мальчиков различных этнических групп с географической долготой (СССР, 1970-е гг.); $r = -0,4724$; $p = 0,0754$

порций, топографии подкожного жиротложения, развития мышечного компонента и даже длины тела [Дерябин, Пурунджан, 1977, 1990], в первую очередь, у мужчин. А региональные морфологические различия связывают в первую очередь с этнической принадлежностью и фактором пола, т.е. генетическая составляющая межгрупповой вариации имеет первостепенный характер, а средовые воздействия вторичны. При сопоставлении показателей окружающей среды с хронобиологическими характеристиками взрослого сельского населения СССР показана, в частности, автономность сроков начала возрастных изменений от природных условий и их обусловленность демографическими и медицинскими параметрами (Бациевич с соавт., 1999). Однако при всей неоднозначности анализируемых связей для длины тела (рис. 19), и для ширины таза (рис. 20) женщин рассматриваемых нами этнических групп (перечень см. в табл. 2) выявляется достоверная тенденция уменьшения размеров с запада на восток с увеличением долготы: $r = -0,47$ при $p = 0,002$ – для длины тела, $r = -0,36$ при $p = 0,02$ – для ширины таза. Этот факт хорошо соответствует аналогичной, хотя и менее четкой тенденции уменьшения массы тела новорожденных этнических групп с запада на восток (рис. 21), $r = -0,47$ при $p = 0,07$. Таким образом, известная синхронность может быть прослежена и для пространственных вариаций массы тела новорожденных и ширины женского таза.

Завершая изложение, надо упомянуть, что успехи современной медицины «драматически ослабляют» естественный отбор, создают искусственную адаптивную среду для многих патологических генов, которые в условиях более жесткой среды были бы элиминированы естественным отбором [Алтухов, Курбатова, 1990; Kurbatova, 2005]. Это создает парадоксальные прецеденты. Например, в регионах современной России наблюдается рассогласованность (обратная зависимость) показателей недоношенности и смертности новорожденных, в то время как уровень неонатальной смертности в популяции должен находиться в прямой зависимости от числа недоношенных детей, характеризующихся значительно меньшей выживаемостью сравнительно с доношенными [Суханова, 2007]. А размеры таза перестают иметь исключительно важное репродуктивное значение в связи с распространением оперативного родоразрешения (кесарево сечение) и падением фертильности в целом. И само понятие адаптивной нормы в современном цивилизованном обществе перестает быть понятием исключительно естественнонаучным и выходит на уровень морально-этический.

В связи с размерами тела новорожденных и процессами воспроизводства у человека хотелось бы коротко коснуться еще одной важной темы – эволюционной биологии жиросотложения у *Homo sapiens*. В числе факторов отбора, благоприятствующих развитию жиросотложения как некоторого дополнительного ресурса прочности у гоминид, обеспечивающего известную пластичность поведения сравнительно с другими видами, можно назвать климатическую сезонность доступных пищевых ресурсов, подвижный образ жизни, воздействие новых болезней, которым необходимо было противостоять, энцефализацию и темпы репродукции. Последние два фактора предъявляли особые повышенные требования к энергетическому потенциалу женского организма, возможно, активная энцефализация у *H. erectus* предполагала возникновение уже на этой стадии эволюционной истории рода *Homo* полового диморфизма не только по величине тощей массы тела, но и по величине жировой массы тела. Таким образом, жиросотложение в процессе биологической истории вида стало своеобразным биологическим капиталом для широкой колонизации ойкумены и специфическим материнским транспоколенным капиталом. Высказанная точка зрения принадлежит английскому биологу Дж.С.К. Уэллсу [Wells, 2010] и, с его собственных слов, требует дальнейших доказательств.

Отметим, что в современной искусственной адаптивной среде, альтернативной экологическим реалиям жизнедеятельности древнего человека, жиросотложение утрачивает в значительной степени свое адаптивное преимущество и временная его динамика, как и величина, становятся в значительной степени произвольными. Искусственная адаптивная среда противопоставила современное человечество биосфере, с которой гармонично сосуществовали этносы, создает уровень стрессов кратно превышающей стрессы любой экстремальной природной ниши и ослабляет обратные связи среда-организм. В этих условиях возможности и эффективность чисто биологической адаптации перестают быть приоритетными, уступая место более эффективной и пластичной поведенческой адаптации. В целом избыточность и ресурсы генома человека велики и сравнимы с избыточностью нейронной сети, однако мобильность генома и его реактивность составляет минимум поколение или ряд поколений, а реактивность нейронной сети мгновенна и непрерывна на протяжении всего онтогенеза, о чем в разных контекстах говорят многие авторы [Северцов, 1921, 1922, Стил с соавт., 2002, Хайтун, 2005]. В этой искусственной среде адаптивные преимущества

имеет упоминавшийся выше в связи с временной динамикой соматического статуса новорожденных и рожениц лептосомный вариант телосложения как носитель новых потенций в сравнении с мускульным вариантом как носителем консервативного начала; его запаздывающее (отложенное) созревание отражает новые потенции, заложенные в ходе перестройки онтогенеза человека, а его известная физическая «слабость» компенсируется расширением диапазона поведенческой социальной адаптивности: смягчение агрессии, увеличение числа межнейронных связей, улучшение памяти, повышение вербальности [Хрисанфова, 2003, 2003а, Фрэнкин, 2003]. По мнению Е.Н. Хрисанфовой [Хрисанфова, 2003], конституциональный полиморфизм может оказаться древнее, чем политипия *Homo sapiens*, формировавшаяся в постпалеолитическое время, и «наиболее рано, видимо, стала оформляться лептосомия (эктоморфия) экваториалов», а адаптивные преимущества этого варианта телосложения реализованы на развилке «классический неандерталец» – «поздний архаичный сапиенс». Возможно, долгосрочные тренды усиления лептосомности современного населения, отмечаемые в мировой литературе и коротко упомянутые выше, отражают этот новый уровень адаптации.

Заключение

В задачу настоящего обзора входило описание фактов известной автономности и пространственно-временной устойчивости двух соматических систем признаков – размеров тела новорожденных и размеров женского таза – в совокупном пространстве соматических показателей нашего вида в целом. Представленные факты, конечно, не дают исчерпывающей картины и основаны преимущественно на материалах отечественных исследований. Однако надо признать, что эти материалы, охватывающие население шестой части мировой суши и представляющие значительное межгрупповое разнообразие, достаточно информативны и позволяют, хотя осторожно и с оговорками, рассматривать размеры тела новорожденных и размеры таза женщин как видовые надэтнические параметры, как иллюстрацию некоего видового оптимума. В изменчивости размеров тела новорожденных и размеров женского таза преобладают центроостремительные тенденции, направляющие значения этих параметров к универсальной видовой норме. Здесь можно вспомнить, что с точки зрения эволюционной морфологии структура таза,

как индикатор бипедии, мало специфична у поздних гоминид в целом и является во всех отношениях совершенно человеческой [Хрисанфова, 1978], в том числе в отношении абсолютных размеров, высоты и ширины, как следствие раннего выделения в эволюции комплекса бипедии. А конфликт бипедии и родоразрешения еще и добавляет этим величинам у женщин дополнительной универсальности.

Факты, свидетельствующие об известной автономности пельвиометрических и антропометрических показателей и автономности ростовой динамики таза в процессе развития, хотя и малочисленные, представляются убедительными и заслуживающими внимания. К сожалению, вопрос с долгосрочными тенденциями динамики размеров тела новорожденных и размеров женского таза и их синхронность только в краткой форме обозначен в представленном обзоре и требует привлечения более обширных материалов и более тщательного их анализа. Специфика поддержания равновесия между двумя системами признаков – размерами тела новорожденного и размерами таза роженицы – приобретает, видимо, новые особенности в повышено стрессовой искусственной антропогенной среде, адаптация («гетеростаз» Г. Селье [Селье, 1982]) к которой требует дополнительно к физиологическим механизмам неспецифических механизмов, повышающих сопротивляемость организма. Долгосрочные тренды усиления лептосомности рожениц и их потомства отражают, возможно, в интегрированном виде новые механизмы адаптации на разных системных уровнях – биологическом и поведенческом.

Завершить обзор хотелось бы рассуждениями отечественного генетика Н.В. Тимофеева-Ресовского [Тимофеев-Ресовский с соавт., 1977]: «...расширяющееся вторжение человека в биосферу Земли и дальнейшее развитие человечества на нашей планете безотлагательно требует все более глубокого знания закономерностей, протекающих в природе эволюционных процессов, <...> широким кругом лиц, так или иначе связанных с таким вторжением. В этом – основное и наиболее широкое значение теории эволюции».

Благодарности

Авторы выражают признательность антропологам НИИ и Музея антропологии МГУ, чьими усилиями собраны материалы, привлеченные к настоящему исследованию – Т.И. Алексеевой, В.П. Волкову-Дубровину, Л.К. Гудковой, Н.В. Клевцовой,

О.М.Павловскому, И.В. Перевозчикову, Н.С. Смирновой, Т.П. Чижиковой. Отдельная благодарность к.б.н. Валерию Анатольевичу Бацевичу за советы, рекомендации и профессиональное, конструктивное обсуждение рассматриваемых тем.

Библиография

- Алексеева Т.И., Асомиддинов И.А., Бацевич В.А., Клевцова Н.И., Федосова В.Н., Чикишева Т.А.* Антропологические исследования в Северном Таджикистане в связи с проблемами геохимической экологии // Вопросы антропологии, 1984. Вып. 73. С. 3–24.
- Алексеева Т.И., Волков-Дубровин В.П., Павловский О.М., Смирнова Н.С., Спицын В.А., Щекочихина Л.К.* Антропологические исследования в Забайкалье в связи с проблемой адаптации у человека (морфология, физиология, популяционная генетика). Часть II. Морфо-функциональная характеристика и предпосылки адаптации у населения Баргузинской котловины // Вопросы антропологии, 1971. Вып. 37. С. 33–62.
- Алексеева Т.И., Волков-Дубровин В.П., Голубчикова З.А., Павловский О.М., Смирнова Н.С., Спицын В.А.* Антропологическое изучение лесных ненцев (морфология, физиология, популяционная генетика). Часть II // Вопросы антропологии, 1972. Вып. 42. С. 31–54.
- Алексеева Т.И., Клевцова Н.И.* Алеуты Командорских островов. Морфо-физиологическая характеристика // Вопросы антропологии, 1980. Вып. 65. С. 17–28.
- Антропоэкология Центральной Азии / Коллектив авторов. М.: Научный мир, 2005. 328 с.
- Алтухов Ю.П., Ботвиньев О.К., Курбатова О.Л.* Популяционно-генетический подход к проблеме неспецифической биологической устойчивости человеческого организма. Сообщение 1. Постановка проблемы и обоснование подхода. Параметры распределений антропометрических признаков новорожденных и грудных детей в норме и патологии // Генетика, 1979. Т. XV. № 2. С. 352–360.
- Алтухов Ю.П., Курбатова О.Л.* Проблема адаптивной нормы в популяциях человека // Генетика, 1990. Т. 26. № 4. С. 583–597.
- Аристова И.С.* Анатомическая изменчивость пояса свободных нижних конечностей во взаимосвязи с показателями физического развития и типами телосложения девушек 17–20 лет Саратовского региона. Дисс. канд. мед. наук. Волгоград, 2005. 174 с.
- Бажирова М.С.* Диагностика форм и размеров малого таза у беременных и рожениц с помощью цифровой сканирующей рентгенографической установки: Автореферат дисс. канд. мед. наук. Москва, 1989. 20 с.
- Базылбекова З.О.* Особенности роста и развития таза у женщин // Здравоохранение Казахстана, 1984. № 10. С. 51–53.
- Бацевич В.А., Дерябин В.Е., Павловский О.М.* Опыт сопоставления показателей окружающей среды и здоровья с хронобиологическими характеристиками взрослого населения российских сел // Экологическая антропология: Ежегодник. Материалы VII Межд. научно-практ.

- конф. «Экология человека в постчернобыльский период» 27–29 сент. 1999 г. Минск: Белорусский комитет «Дзеці Чернобыля», 1999. С. 43–45.
- Белкин В.Ш., Коростышевский М.А., Бацевич В.А., Павловский О.М., Кобылянский Е.Д.* Корреляция морфологических характеристик популяций человека с климатогеографическими факторами // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2012. № 1. С. 63–75.
- Блуштейн Л.Я.* Материалы к возрастной характеристике таза у лиц женского пола в сопоставлении с некоторыми показателями физического и полового развития. Автореферат дисс. ... д-ра мед. наук. Ростов-на-Дону, 1969. 21 с.
- Блуштейн Л.Я.* Возрастные особенности роста таза // Избранные вопросы акушерства и гинекологии. Новокузнецк, 1967. Т. 1. С. 224–229.
- Боровкова Н.П.* Размеры тела новорожденных в связи с морфологическими показателями роженицы // XIX Междунар. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых: Ломоносов–2012. Секция «Биология»: Тез. докл. 9–13 апреля 2012, М.: МГУ, биологический факультет М.: МАКС Пресс, 2012. С. 4–5.
- Боровкова Н. П., Горбачева А. К., Федотова Т. К.* Этно-территориальное разнообразие размеров тела новорожденных // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2012. № 3. С. 56–71.
- Боровкова Н., Ямпольская Ю., Федотова Т.* Динамика физического развития новорожденных Москвы, сроков полового созревания и возраста первородящих женщин (1950–е–2010–е гг.) // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2012. № 2. С. 100–107.
- Вершубская Г.Г., Козлов А.И.* Долговременные изменения размеров тела новорожденных и их матерей в Сибири и на Европейском Севере России // Вестник археологии, антропологии и этнографии, 2011. № 2 (15). С. 142–151.
- Виноградов С.В.* Половые и индивидуальные морфометрические характеристики таза взрослого человека. Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. СПб, 2006. 19 с.
- Волков-Дубровин В.П., Гудкова Л.К., Павловский О.М., Перевозчиков И.В., Смирнова Н.С., Шагурина Т.П.* Морфофизиологические исследования населения аридной зоны. Часть III. Каракалпак Западного Прикызылкумья // Вопросы антропологии, 1977. Вып. 57. С. 10–34.
- Волков-Дубровин В.П., Гудкова Л.К. Павловский О.М., Смирнова Н.С., Шагурина Т.П.* Морфофизиологические исследования населения аридной зоны. Туркмены. Часть 1. Текинцы Ахала // Вопросы антропологии, 1975. Вып. 50. С. 3–29.
- Дамбуева И.К.* Изменчивость антропометрических признаков и полиморфных генов у новорожденных. Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. М., 1992.
- Демарчук Е.Л.* Анатомо-антропологические особенности организма и размеров таза женщин на юношеском этапе онтогенеза. Дисс. ... канд. мед. наук. Новосибирск, 2004. 132 с.
- Дерябин В.Е.* Лекции по общей соматологии человека. Часть III. Москва, 2008. 215 с.
- Изменчивость морфологических и физиологических признаков у мужчин и женщин. М.: Наука, 1982.
- Дерябин В.Е., Пурунджан А.Л.* К проблеме исследования географического распределения величины признаков (на примере жировых складок) // Вопросы антропологии, 1977. Вып. 55. С. 157–164.
- Дерябин В.Е., Пурунджан А.Л.* Географические особенности строения тела населения СССР. М.: Изд-во МГУ, 1990.
- Дерябин В., Федотова Т.* Стабильность структуры межиндивидуальных распределений размеров тела у детей в период роста. Деп. в ВИНТИ № 1686–В2002. М., 2002. 217 с.
- Дерябин В., Федотова Т., Панасюк Т.* Ростовые процессы стабильность и перестройки распределений размеров тела у детей дошкольного возраста. Деп. в ВИНТИ № 1610–В2002. М., 2004. 229 с.
- Желоговцева И.Н.* К методике изучения вопросов акцелерации в группе новорожденных детей // Здравоохранение. Бухарест, 1971. № 2. С. 145–152.
- Каарма Х.Т.* Система антропометрических признаков у женщин. Таллин: Валгус, 1981. 168 с.
- Крикун Е.Н.* Изменчивость морфофункциональных показателей организма человека под влиянием неблагоприятных эколого-биологических факторов. Автореферат дисс. ... д-ра мед. наук. М., 2006.
- Крикун Е.Н.* Корреляционные связи между морфофункциональными показателями матерей и их новорожденных // Научные ведомости, 2009. № 12 (67). С. 58–67.
- Курбатова О.Л., Ботвиньев О.К., Алтухов Ю.П.* Адаптивная норма и стабилизирующий отбор по антропометрическим признакам при рождении // Генетика, 1991. Т. 27. № 7. С. 1229–1240.
- Клевцова Н.И.* О межгрупповой изменчивости соматических особенностей монголоидов Сибири // Вопросы антропологии, 1976. Вып. 53. С. 106–116.
- Клевцова Н.И.* Соматические особенности тувинцев (предварительное сообщение) // Вопросы антропологии, 1977. Вып. 57. С. 113–121
- Клевцова Н.И.* Особенности строения тела таджиков в связи с проблемами геохимической экологии // Вопросы антропологии, 1987. Вып. 79. С. 67–78.
- Клевцова Н.И.* Материалы к характеристике строения тела коренного населения Алтай-Саянского нагорья // Вопросы антропологии, 1993. Вып. 87. С. 102–112.
- Клевцова Н.И., Смирнова Н.С.* Морфологические особенности тела чукчей и эскимосов // Вопросы антропологии, 1974. Вып. 48. С. 18–33.
- Куршакова Ю.С., Дунаевская Т.Н., Смирнова Н.С., Шугаева Г.Ш.* Исследование доли соматической нормы у детей от 3-х до 17 лет с целью выявления периодов онтогенеза с повышенной чувствительностью к воздействию среды // Биология, экология, биотехнология и почвоведение М.: Изд-во Моск. ун-та, 1994. С. 32–41. (Программа «Университеты России»).
- Могеладзе Н.О., Щуров В.А., Холодков В.А.* Влияние изменения качества жизни населения на показатели роста и развития детей // Мат. междунар. научн. конф. «Физиология развития человека». Москва, 22–24 июня 2009. Секция 4. М., 2009. С. 63–64.
- Малкова И.И., Сюткина Е.В.* Динамика показателей физического развития новорожденных детей на протяжении 20 лет // Материалы XI Конгресса педиатров России «Актуальные проблемы педиатрии». Москва 5–8 февраля 2007. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. С. 425.

- Миклашевская Н.Н., Година Е.З., Соловьева В.С. Медицинские аспекты возрастной антропологии // Антропология – медицине. М.: Изд-во Московского университета, 1989. С. 51–74.
- Недригайлова О.В. Изменения физических признаков украинок при старении. Корреляции физических признаков // Материалы по антропологии Украины. Харьков, 1927а. № 3. С. 178–197.
- Недригайлова О.В. Социальные различия в росте, весе и некоторых размерах таза у женщин в связи с вопросом корреляции между размерами матери и новорожденного // Материалы по антропологии Украины. Харьков, 1927б. № 3. С. 198–209.
- Никитюк Б.А. Изменения размеров тела новорожденных за последние 100 лет // Вопросы антропологии, 1972. Вып. 42. С. 78–94.
- Никитюк Б.А., Алпатов А.М. Связь вековых изменений процесса роста и развития человека с циклами солнечной активности // Вопросы антропологии, 1979. Вып. 63. С. 34–44.
- Пежемский Д.В. Изменчивость продольных размеров трубчатых костей человека и возможности реконструкции телосложения. Автореферат дисс. ... канд. биол. наук. М., 2011. 24 с.
- Перевозчиков И.В., Саливон И.И., Тезако Л.И. К антропологии хакасов // Вопросы антропологии, 1984. Вып. 73. С. 39–48.
- Северцов А.Н. Эволюция и психика. М., 1922. 54 с.
- Северцов А.Н. Этюды по теории эволюции: индивидуальное развитие и эволюция / А. Н. Северцов, профессор Московского университета. Берлин, 1921. 309 с.
- Селье Г. Стресс без дистресса. М.: Прогресс, 1982.
- Скворцова В.Г., Иващенко С.Н. Сравнительная оценка основных антропометрических данных у рожениц и новорожденных в двух поколениях // Вопросы охраны материнства и детства, 1977. Т. 22. № 9. С. 69–70.
- Смирнова Н.С. О межгрупповой дисперсии соматических признаков у шести групп русского населения // Вопросы антропологии, 1976. Вып. 54. С. 151–163.
- Смирнова Н.С. Некоторые данные по пропорциям тела туркменских и русских женщин // Вопросы антропологии, 1960. Вып. 1. С. 71–80.
- Смирнова Н.С., Шагурина Т.П. Возрастные изменения некоторых морфологических признаков у абхазов. Вопросы антропологии. 1986. Вып. 76. С. 59–
- Смирнова Н.С., Шагурина Т.П. Морфологические характеристики имеретин // Вопросы антропологии, 1990. Вып. 84. С. 114–127.
- Стил Э., Линдли Р., Бланден Р. Что, если Ламарк прав? Иммуногенетика и эволюция. М., 2002. 237 с.
- Стрелкович Н.Н. Закономерности изменчивости физического статуса и параметров таза женщин с учетом вектора времени. Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. Красноярск, 2012. 32 с.
- Суханова Л.П. Здоровье новорожденных детей России: Научная монография. М.: Канон+РООИ Реабилитация, 2007. 320 с.
- Сюткина Е.В., Фалеев А.В., Александров С.И. и др. Многолетняя динамика показателей физического развития новорожденных детей и показатели геомагнитной активности // Физиология человека, 2002. № 6. С. 86–93.
- Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. М.: Наука, 1977.
- Федотова Т.К., Боровкова Н.П. М.В. Ломоносов «о приращении российского народа... особливо до сохранения рожденных» и мониторинг новорожденных в наши дни // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2011. № 3. С. 120–135.
- Федотова Т., Горбачева А. Географические вариации размеров тела новорожденных и грудных детей // Вестник археологии, антропологии и этнографии (электронный журнал), 2014. № 1. С. 96–102.
- Федотова Т., Горбачева А., Храмов П. Эпохальные изменения физического развития московских детей 3–17 лет (1960-е–2000-е) // Школа здоровья, 2011. № 4. С. 3–9.
- Фрэнкин Р. Мотивация поведения: биологические, когнитивные и социальные аспекты. 5-е изд. СПб.: Питер, 2003. 691 с.
- Хайтун С.Д. Феномен человека на фоне универсальной эволюции. М.: КомКнига, 2005. 536 с.
- Хрисанфова Е.Н. Эволюционная морфология скелета человека. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1978. 218 с.
- Хрисанфова Е.Н. Антропозендокринологические исследования как способ познания биосоциальной природы человека (историческая филогения) // Антропология на пороге III тысячелетия. Т. 1. М.: Старый сад, 2003а. С. 67–85.
- Хрисанфова Е.Н. Глава VII. Конституциология // Антропология: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. М.: ВЛАДОС, 2003б. С. 173–216. ISBN 5-691-01068-9.
- Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков И.В. Антропология: Учебник. 2-е изд. М.: Изд-во МГУ, 1999. 400 с.
- Чижевский Л.А. Земное эхо солнечных бурь. М.: Мысль, 1976.
- Чижикова Т.П. Морфологические характеристики карел и русских Севера Европейской части РФ // Вопросы антропологии, 1992. Вып. 86. С. 98–110.
- Чижикова Т.П., Смирнова Н.С. Комплексная оценка морфологии тела башкир в свете современных задач отечественной антропологии. Часть 1 // Вопросы антропологии, 2007. Вып. 93. С. 38–51.
- Чижикова Т.П., Смирнова Н.С. Соматические характеристики в онтогенезе восточных башкир // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2009. № 2. С. 37–50.
- Чижикова Т.П., Смирнова Н.С., Дерябин В.Е., Квициния П.К., Кокоба Е.Г. Динамика соматического статуса абхазов по вектору времени // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2009. № 3. С. 23–36.
- Шмальгаузен И.И. Факторы эволюции. Теория стабилизирующего отбора. М.: Наука, 1968. 451 с.
- Шмальгаузен И.И. Избранные труды. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии. М.: Наука, 1982.
- Яцык Г.В., Акоев Ю.С., Беляева И.А. и др. Физиология новорожденного ребенка // Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы): практическое руководство / под ред. А.А. Баранова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. Т. 1. С. 232–270.
- Яцык Г.В., Малкова И.И., Сюткина Е.В. и др. Динамика показателей здоровья рожениц на протяжении 21-летнего периода (январь 1985 г. – декабрь 2005 г.) // Российский педиатрический журнал, 2007а. № 5. С. 4–9.

- Яцык Г.В., Малкова И.И., Сюткина Е.В. и др. Динамика показателей здоровья новорожденных детей на протяжении 21-летнего периода (январь 1985 г. – декабрь 2005 г.) // Российский педиатрический журнал, 2007б. № 5. С. 10–14.
- Antonisamy B., Rao P.S.S., Sivarani M. Changing scenario of birthweight // Indian Ped., 1994. Vol. 31. N 8. P. 931–937.
- Beall C.M., Steegmann A.T. Human adaptation to climate: temperature, ultra violet radiation, and altitude / S. Stinson, B. Bogin, R. Huss-Ashmore, D. O'Rourke (eds.). Human biology: An evolutionary and biocultural perspective. New York: Wiley-Liss, 2000. P. 163–224.
- De Leon M.S.P., Golovanova L., Doronichev V., Romanova G., Akazawa T., Kondo O., Ishida H., Zollikofer C.P.E. Neanderthal brain size at birth provides insights into the evolution of human life history // PNAS, 2008. Vol. 105. N 37. P. 13764–13768.
- Flatt T. The evolutionary genetics of canalization // Q. Rev. Biol., 2005. Vol. 80. N 3. P. 287–316.
- Karn M.N., Penrose L.S. Birth weight and gestation age in relation to maternal age, parity and infant survival // Annals of Eugenics, 1951. Vol. 16. N 1. P. 147–164.
- Kurbatova O.I., Pobedonostseva E.Yu. Strategies of adaptation: Interpopulation selection differentials // J. Physiol. Anthropol. and Applied Human Science, 2005. Vol. 4. N 4. P. 3634–366.
- Manzi G., Passarello A., Pecorini F., Sperditi A. La forma del canale pelvico come indicatore di stress nutrizionali subiti nel corso dell'accrescimento: valutazioni sperimentali // G. Ital. Ostet. e Ginecol., 1990. Vol. 12. N 12. P. 805–810.
- McGrath J.J., Keeping D., Saha S., Chanta D.C., Liebermann D.E., O'Callaghan M.J. Seasonal fluctuations in birth weight and neonatal limb length; does prenatal vitamin D influence neonatal size and shape? // Early Hum. Dev., 2005. Vol. 81. N 7. P. 609–618.
- Meredith H.V. Body size of infants and children around the world in relation to socioeconomic status // Advances in child development and behavior, 1984. Vol. 18. P. 81–145.
- Satake T. Individual variation in seasonal growth of Japanese children 3–6 years of age // Aukology'94. Human Biol. Budapest, 1994. N 25. P. 381–386.
- Tanner J.M., Lejarraza H., Turner G. Within-family standards for birth weight // The Lancet, 1972. Vol. 2. P. 193–197.
- The biology of human fetal growth / D.F. Roberts, A.M. Thompson (eds.) London: Taylor, Francis Ltd., 1976. 283 p.
- Waddington C.H. The strategy of the genes. London: George Allen, Unwin, 1957.
- Wang X., Guyer B., Paige D.M. Differences in gestational age-specific birthweight among Chinese, Japanese and white Americans // Int. J. Epidemiol., 1994. Vol. 23. P. 119–128.
- Wells J.C.K. What was human birth weight in the past? Simulations based on data on stature from the paleolithic to the present // J. Life Sci., 2009. Vol. 1. N 2. P. 115–120.
- Wells J.C.K., Cole T.J. Birth weight and environmental heat load: A between-population analysis // Am. J. Phys. Anthropol., 2002. Vol. 119. N 3. P. 276–282.
- Wells J.C.K. The evolutionary biology of human body fatness. Thrift and control. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. 382 p.
- Wells J.C., Sharp G., Steer P.J. et al. Paternal and maternal influences on differences in birthweight between Europeans and Indians born in the UK // PLoS One, 2013. Vol. 8 (5), Article e61116.
- Won S.W., Kramer M.S., Platt R. et al. Secular trends of fetal growth in Canada, 1981 to 1987 // Pediat. and Perinatal. Epidem., 2003. Vol. 17. N 4. P. 347–354.
- Zamudio S., Droma T., Norkyel K.Y. et al. Protection from intrauterine growth retardation in Tibetans at high altitude // Am. J. Phys. Anthropol., 1993. Vol. 91. N 2. P. 215–224.
- Zipursky A.R., Park A.L., Urquia M.L., Creatore M.I., Ray J.G. Influence of paternal and maternal ethnicity and ethnic enclaves on newborn weight // J. Epidemiol. Community Health, 2014. Vol. 68 (10). P. 942–949.
-
- Контактная информация:
Горбачева Анна Константиновна: e-mail: angoria@yandex.ru;
Федотова Татьяна Константиновна:
e-mail: tatiana.fedotova@mail.ru.

DIVERSITY OF NEWBORN BODY DIMENSIONS AND FEMALE PELVIC PARAMETERS IN RELATION TO STABILIZING SELECTION

T.K. Fedotova, A.K. Gorbacheva

Lomonosov Moscow State University, Institute and Museum of Anthropology, Moscow

Since the very beginning of the evolutionary history of our species, the newborn body dimensions were caught in the midst of a tense irreconcilable biological conflict. The necessity of the perfect bipedia, giving definite energy advantage to the human ancestors, came into conflict with the necessity to deliver a large foetus with high-volume brain. In other words, the selection on the advanced intellect came into conflict with the selection on the survival of a female through the delivery. Once achieved, the balance between the widening of the female pelvic dimensions and the limitation on the intrauterine development rate is being maintained through the whole history of our species. And the main arbitrator and the watchdog committee on the biological balance maintaining is the stabilizing selection. The aim of the present review is to generalize facts on the known autonomy and space/temporal stability of two somatic trait systems – newborn body dimensions and female pelvic dimensions. And this is done in a joint space of somatic traits of our species as a whole. Our study is based on literature data and the results of own investigations, involving vast anthropological and medical database (69 samples of newborns with over 70 000 individuals and 60 female samples from Eurasia). The facts discussed do not give exhaustive picture, being based mainly on Russian studies and data. Still because they embrace the population of the sixth part of the world, this allows us to assume, with some reservations, that newborn body mass and female pelvic width, or, broadly speaking, newborn body dimensions and female pelvic dimensions, can be reviewed as specific over-ethnic parameters illustrating certain species optimum. Newborn body dimensions and female pelvic dimensions are characterized by centripetal tendencies, driving the values of the dimensions towards the universal species norm. Evidences of pelvimetric and anthropometric dimensions' autonomy and the autonomy of growth dynamics of the pelvis through the process of development are discussed; though scanty, these evidences seem convincing and deserve attention. Evidence of temporal dynamics of newborn body dimensions and female pelvic dimensions and their synchronicity is discussed, as well as evidence on synchronicity of geographical variations of newborn dimensions and female pelvic width. This analysis needs more extensive data and more precise biometrical methods. The specificity of maintaining the balance between two systems of dimensions – newborn dimensions and female pelvic dimensions – attain, apparently, new specifics in present-day artificial high-stress anthropogenic environment. Adaptation to this environment demands not only the presence of physiological mechanisms, but also nonspecific mechanisms that raise the resistance of the organism and is determined by Hans Selye as heterostasis. Long term trends in the increase of leptosomy in young women and their newborns might reflect new mechanisms of adaptation on various system levels – biological and behavioral.

Keywords: anthropology, morphology, stabilizing selection, newborns, female pelvic dimensions, spatial and temporal diversity of newborn body dimensions, spatial and temporal diversity of female pelvic width