

ДЕТИ МОСКВЫ: ВЕК РОСТОВОЙ ДИНАМИКИ

К цели настоящей работы относится обобщение результатов большого блока ростовых исследований русских детей Москвы на широком интервале с конца XIX до начала XXI века для оценки соотносительной интенсивности секулярных изменений основных антропометрических показателей (длина тела, масса тела, обхват груди).

Материал и методы. К анализу привлечены данные 29 ростовых исследований. Материалы сгруппированы по десятилетиям. Каждая половозрастная группа отдельного десятилетия обследования, «стандартной» численностью около 100 человек, представлена репрезентативными материалами одного автора (авторов). Для оценки интенсивности секулярных изменений использован показатель «средняя величина временной прибавки признака за десятилетие» – как отношение ростовых изменений за весь исторический период наблюдений к числу десятилетий, которое он включает. Выраженные в сигмальной мере (в процентах усредненного по всему интервалу наблюдений среднего квадратического отклонения размера) эти показатели будут сопоставимы для рассматриваемых размеров тела вне зависимости от их единиц измерения, абсолютной величины и степени внутригрупповой вариабельности.

Результаты. Интенсивность секулярных изменений по длине тела увеличивается с возрастом для детей обоего пола, составляя у новорожденных пренебрежимо малые значения, в возрасте полуростового (6 лет) и пубертатного скачка роста (13 лет) до 25-30% усредненной по всему интервалу наблюдений сигмы размера. Для массы тела интенсивность секулярных изменений меньше сравнительно с длиной, невелика у мальчиков и девочек от новорожденности до 6 лет, составляя 5–10% усредненной сигмы размера; увеличивается к подростковому возрасту до 14–16% усредненной сигмы, оставаясь на высоком уровне также у мальчиков юношеского возраста (17 лет). Для обхвата груди зафиксирована наименьшая сравнительная интенсивность секулярных изменений размера во всех половозрастных группах, не превышающая в целом 10% усредненной сигмы, для девочек 17 лет отмечена нулевая суммарная эпохальная динамика в сочетании с незначительными флуктуациями.

Заключение. Секулярная динамика весоростовых показателей и обхвата груди в рассматриваемый исторический период имеет почти непрерывный восходящий характер для большинства половозрастных групп, прерываясь экономическим кризисом 1900-х годов и военными событиями 1940-х. Интенсивность изменений увеличивается от периода новорожденности к подростковому и выше для длины тела сравнительно с массой тела и особенно с показателем поперечного развития тела – обхватом груди.

Ключевые слова: антропология; ауксология; физическое развитие; секулярная динамика; длина и масса тела; обхват груди

Введение

Непрерывный мониторинг ростовых процессов детей имеет непреходящее значение как часть фундаментальных и прикладных исследований в области ауксологии и гигиены, являясь основой для корректировки ростовых стандартов и уточнения механизмов и факторов роста и развития подрастающих поколений. Спор о методических

принципах оценки ростовых процессов в конкретной популяции, видимо, бесконечен и дилемма: «общий или региональный стандарт» является в этом случае наиболее адекватным – остается актуальной на протяжении десятилетий [Година, 2009; Goldstein, Tanner, 1980; Tanner, 1987; Kromeyer et al., 1997; Suzanne, Bodzsar, 1998; Cole, 2003]. При этом весь опыт мировых ауксологических исследований непрерывно подтверждает

факт, что ростовые процессы имеют локальные особенности, отражающие сумму конкретных обстоятельств роста и развития ребенка [Tanner, 1987; Schell et al., 2012], в том числе уровень общественного развития и культурные традиции, и различаются в этнических группах, занимающих одну экологическую нишу. Например, дети марокканского и турецкого происхождения, проживающие в Нидерландах, существенно ниже своих голландских ровесников, при этом у марокканских девочек более высокий весоростовой индекс и более ранний средний возраст менархе, а у турецких детей чаще встречается превышение веса, что неизбежно должно быть зафиксировано в отдельных этнических ростовых стандартах [Fredriks et al., 2003, 2004]. Соответственно и секулярная динамика имеет локальные особенности вплоть до разнонаправленных тенденций, в связи с той же неоднородностью социально-экономического развития регионов, разной экологией и этнической спецификой. Так, в классическом исследовании Таннера и соавт. [Tanner et al., 1982] было показано, что отношение длины туловища к длине ноги у японских детей 5–17 лет во времени (1957–1977) приближалось к европейским, в частности, британским, стандартам; однако длина тела взрослых японцев продолжала отставать от европейских стандартов на величину одного стандартного отклонения. Обзор секулярного тренда в разных популяциях мира в последние десятилетия XX века [Hauspie et al., 1997] представляет значительное разнообразие темпов секулярных изменений ряда характеристик (увеличение длины тела взрослых, возраст наступления менархе и пика скорости роста, укорочение ростового цикла). Иллюстрацией разнонаправленных тенденций изменчивости морфофункциональных показателей во времени являются данные обследования детей и подростков ряда городов России разных лет [Година, 2009; Година, Хомякова, 2019].

Можно, видимо, констатировать, что XX век богат на разнообразные ростовые исследования детей Москвы [Сыркин, 1924, 1929; Дулицкий, 1926; Корсунская, 1931, 1946; Плонская, 1951; Голованова, 1954; Теленчи, 1954; Коган, Подъячева, 1970; Грачева с соавт., 1972; Дорожнова, 1972; Грачева, Шевченко, 1974; Властовский, 1976; Зенкевич с соавт., 1977; Ужви, Ямпольская, 1977; Дерябин с соавт., 2005; Орлов, 2012]. Однако, как правило, они сосредоточены на конкретных возрастных периодах – новорожденные, грудные дети, дошкольники, школьники, которые рассматриваются изолированно друг от друга, ограничены часто узкими историческими рамками, чаще в одно-два, много три десятилетия, и вплоть до послевоенного времени ограничиваются двумя-тремя соматическими

показателями – длина и масса тела, менее регулярно обхват груди.

Так, наиболее системные ростовые исследования в Москве связаны в первую очередь с детьми школьного возраста – репродуктивным потенциалом страны. Обобщение наблюдений за ростом и развитием московских школьников во второй половине XX века позволяет утверждать, что довоенный уровень показателей физического развития в Москве и стране в целом был достигнут к 1952–1955-м годам [Урысон, 1969; Властовский, Ямпольская, 1974], в первую очередь это восстановленные отношения к детям, которым в 1941 году было не более 3–5 лет. Процесс ускорения роста и полового созревания продолжался далее. Высокие темпы акцелерации в послевоенные годы можно интерпретировать как компенсацию задержки роста, связанной с войной [Властовский, 1976]; начало акцелерации можно зафиксировать в 1960-е годы, ее пик в середине 1970-х, элементы децелерации с 1980-х и ее продолжение в 1990-х [Миклашевская с соавт., 1988; Ямпольская, 2004]. Подобная цикличность ростовых процессов отражает общие закономерности, характерные для детей крупных городов России и для всего европейского региона. В исследовании Ямпольской показано, что динамика основных соматических показателей свидетельствует об отставании в широтных, обхватных размерах и массе тела после 1970-х вплоть до рубежа столетий на фоне стабилизации длины тела с 1980-х по 2000-е, эта грацилизация выражена в первую очередь у детей старшего школьного возраста сравнительно с младшим и в большей степени у девочек-подростков.

Уже в 2000-х гг. в Москве фиксируется альтернативная грацилизации секулярная тенденция – увеличение жировотложения и индекса массы тела с риском ожирения. Этот процесс можно условно назвать пикносомизацией как отражение соматической дихотомии явления эпохальной грацилизации (иначе лептосомизации или астенизации), оба понятия отсылают к терминологии Э. Кречмера [Кречмер, 1930]. Пикносомизация в соответствии с соматическим смыслом, определенным Кречмером, предполагает по сути усиление развития жировотложения при стабильности или слабых изменениях величины и формы костно-мышечной системы. Так, анализ эпохальных изменений размеров тела московских детей 3–17 лет 2005–2006 гг. обследования [Федотова с соавт., 2011] в сравнении с целым рядом предыдущих обследований, выполненных московскими антропологами в 1960-х-1970-х-1980-х-1990-х гг., фиксирует заметное увеличение поперечного развития корпуса и сегментов конечностей, практически целиком обусловленное жировотложением; этот эффект

сказывается и на увеличении массы тела, до определенной степени и диаметров плеч и таза у девочек. При этом сколько-нибудь заметных секулярных различий развития костно-мышечной системы не выявлено, что в первую очередь касается детей 8-17 лет.

Этот процесс продолжается и в настоящее время. Анализ ростовых процессов русских школьников Москвы 7–17 лет 2012–2016 гг. обследования [Година, Хомякова, 2019] показал, что наиболее существенные и однонаправленные изменения у современных детей обоего пола сравнительно с ровесниками второй половины 1990-х гг. произошли в обхватных размерах тела – практически во всех возрастных группах объемы груди, талии, ягодиц, плеча, бедра, голени достоверно выше, в первую очередь у девочек, этот тренд сочетается со статистически значимым увеличением подкожного жира отложения на корпусе. Стоит отметить, что, видимо, обхватные размеры у современных московских школьников смешанного мигрантного происхождения [Бокарева с соавт., 2019], если судить по объему груди, еще больше, чем у русских ровесников, в отсутствие заметных различий весоростовых показателей. Выявленная динамика в целом соответствует глобальной тенденции стабилизации продольного роста и сроков полового созревания в сочетании с существенным увеличением массы тела и жира отложения, фиксируемой в начале XXI века в большинстве стран мира и названной «эпидемией ожирения». В ряде современных мировых исследований показан негативный с физиологической точки зрения тренд секулярного увеличения индекса массы тела и процента детей с риском ожирения для разных регионов: в Словении [Tomac et al., 2012], польском Кракове [Kryst et al., 2012]; Нидерландах [Hirasing et al., 2001] и других странах Западной Европы [Wang, Lobstein, 2006], для городских детей, в меньшей степени сельских, Южной Мексики [Malina et al., 2008], современном Китае [Chen et al., 2016], России [Разина с соавт., 2016; Rtveladze et al., 2012]. Катастрофическое усиление развития жира отложения происходит на фоне усиления «обесогенности» среды (от *obesogenic* – провоцирующей ожирение), в качестве факторов обесогенности в первую очередь называют далекую от идеала структуру питания, гиподинамию и широкое распространение городского образа жизни, как следствие – техногенное загрязнение среды. Не исключено, что наша склонность накапливать жир эволюционировала параллельно с ускорением метаболизма в качестве критического «буфера энергии» для переживания трудных голодных времен [Понцер, 2017, 2019].

На фоне начавшихся в 1980-е процессов децелерации детей школьного возраста у московских дошкольников обоего пола 3–7 лет фиксируются процессы акцелерации сравнительно с ровесниками 1970-х, заключающиеся в увеличении продольных размеров тела, ширины таза, уменьшении толщины жировых складок под лопаткой и на трицепсе; уменьшении объёма талии только у девочек. В 2000-х для московских дошкольников, как и для школьников, отмечается значительное увеличение развития жира отложения, приводящее в выраженному увеличению поперечного развития тела и его массы, хотя эти процессы выражены слабее, чем у школьников. Соматический статус дошкольников варьирует в зависимости от степени экологического благополучия района проживания, в частности, в крайне экологически неблагополучных Восточном и Юго-Восточном округах Москвы у дошкольников отмечается повышенное жира отложение в комплексе с некоторой задержкой скелетного роста сравнительно с ровесниками из экологически благополучных районов столицы. Этот эффект очищен от возможного влияния социального статуса семьи [Дерябин с соавт., 2007].

Для детей грудного возраста (1–12 месяцев) при сравнении серий данных 1930-х–1940-х–1950-х–1960-х–2000-х [Дерябин с соавт., 2009] показано наиболее интенсивное эпохальное увеличение длины тела вплоть до 1950-х с уменьшением интенсивности процесса далее к 1960-м и 2000-м. При этом отмечено эпохальное ускорение ростовых процессов в течение грудного периода, особенно на интервале от 6 до 12 месяцев. В частности, величина эпохальных различий по длине тела у детей 1–3 месяцев не превышает 0,5–0,7 сигмы, в то время как для годовалых детей составляет 2,0–2,4 сигмы при сравнении выборок 1930-х и 2000-х годов. Одновременно для массы тела эпохальное увеличение размера выявлено только на интервале 1930-е–1960-е гг. и стабилизация размера далее к 2000-м. Обхватные размеры головы и груди имеют заметное увеличение средних значений размеров при сравнении выборок 1930-х и 1950-х–1960-х гг., впоследствии к 2000-м гг. обнаруживают уменьшение величины признаков.

Для новорожденных Москвы в период с 1880-х по 1960-е гг. отмечается интенсивное увеличение окружности головы в сочетании с более умеренной акцелерацией длины и массы тела и децелерацией объёма живота [Никитюк, 1972] на фоне некоторого увеличения сагиттальных размеров таза рожениц. Впоследствии вплоть до 2010 г. фиксируется увеличение показателя длины тела в сочетании с секулярной стабильностью массы, что определяет усиление лептосомности телосложения новорожденных, соответствующей леп-

тосомности телосложения поколений их потенциальных матерей – манифестных лептосомов 1970-х – 1980-х годов [Яцык с соавт., 2007; Боровкова с соавт., 2012].

Цель настоящего исследования заключается в обобщении результатов большого блока ростовых исследований русских детей Москвы на широком историческом интервале с конца XIX до начала XXI века для оценки соотносительной интенсивности секулярных изменений основных антропометрических показателей (длина тела, масса тела, обхват груди) в связи с возрастом.

Материалы и методы

Объектом исследования является секулярная динамика трех основных антропометрических размеров – длина и масса тела, обхват груди. Субъектом исследования являются дети разных возрастных групп, охватывающих фактически весь период восходящего онтогенеза от рождения до 17 лет, обследованные московскими антропологами и гигиенистами в разные десятилетия. Перечень привлеченных материалов отражен в библиографическом списке: новорожденные [Никитюк, 1972; Боровкова с соавт., 2012]; годовалые дети [Дулицкий, Мошкевич, 1930; Плонская, 1951; Коган, 1957; Соколова, 1971; Дерябин с соавт., 2009]; дети раннего возраста [Веселкова, 1958; Размерная типология..., 1966; Дерябин с соавт., 2005; Горбачева, 2008]; дошкольники [Штефко, 1925; Минкевич, Гориневская, 1928; Сыркин, 1928; Аркин, 1929; Корсунская, 1931; Бродовская, 1934; Корсунская, 1946; Корсунская, 1967; Леонтьев, Шевченко, 1969; Дерябин с соавт., 2004]; школьники [Михайлов, 1887; Зак, 1892; Бауер, 1900; Штефко, 1925; Минкевич, Гориневская, 1928; Сыркин, 1928; Бродовская, 1934; Сыркин, Арон, 1939; Сальникова, 1968; Леонтьев, Шевченко, 1969; Властовский, 1976; Соловьева с соавт., 1976; Година с соавт., 2003; Дерябин с соавт., 2006; Година, Хомякова, 2019]. Каждая половозрастная группа за каждый отдельный год обследования представлена материалами только одного автора (или авторов), имеет статистически представительную численность (около 100 обследованных) и не суммируется с данными возможных «дублирующих» исследований других авторов. Исследование сосредоточено исключительно на анализе средних значений признаков, доступных в литературных источниках. Обычная точность измерений признаков в литературных источниках – два знака после запятой. Измерительная часть исследований последних без малого 80 лет базируется на методике Бунака

[Бунак, 1941]. В работах более ранних лет рубежа XIX–XX веков как правило не содержится методических подробностей. Формат статьи не позволяет охватить педантично столетнюю секулярную динамику размеров тела детей каждого возраста, но в исследование включены все возрастные периоды: новорожденность, грудной (1 год) и ранний (2 и 3 года) возраст, первое (4 и 6 лет) и второе (9 лет) детство, пубертатный (13 лет) и юношеский (17 лет) возраст. Для удобства и логичности анализа все материалы сгруппированы по десятилетиям: 1880-е – 1890-е – 1900-е – ... – 2000-е – 2010-е гг. При наличии разных материалов за первую и вторую половину какого-то десятилетия (1940-е, 1950-е 2010-е) учитываются оба массива данных, чтобы не упустить возможную информацию о секулярных сдвигах. Для наглядности кривые динамики для отдельных возрастных категорий девочек и мальчиков по каждому из размеров представлены на объединенных графиках – дети старшего дошкольного и школьного возраста (6, 9, 13, 17 лет) и дети дошкольного возраста (0-4 лет). Для оценки интенсивности секулярных изменений использован показатель «средняя величина временной прибавки признака за десятилетие» – как отношение ростовых изменений за весь исторический период наблюдений к числу десятилетий, которое он включает. Для сравнения секулярной динамики отдельных признаков в разных половозрастных группах, средняя величина временной прибавки признака за десятилетие выражена в процентах усредненного по всему историческому интервалу наблюдений среднего квадратического отклонения этого размера в разных половозрастных группах. Выраженные в сигмальной мере, эти показатели будут сопоставимы для рассматриваемых размеров тела вне зависимости от их единиц измерения, абсолютной величины и степени внутригрупповой вариабельности.

Результаты

Длина тела. На рисунках 1 и 2 представлены секулярные ростовые кривые длины тела мальчиков и девочек разных возрастных категорий. В целом, видимо, можно говорить о практически универсальной тенденции и «схеме» временного увеличения длины тела для большинства рассматриваемых половозрастных групп, в первую очередь школьного возраста: некоторое уменьшение размера в 1900-х гг., особенно явное на динамических кривых 9-ти и 13-летних детей, далее увеличение вплоть до 1930-х, торможение ростовых процессов в 1940-х, наиболее выраженное у

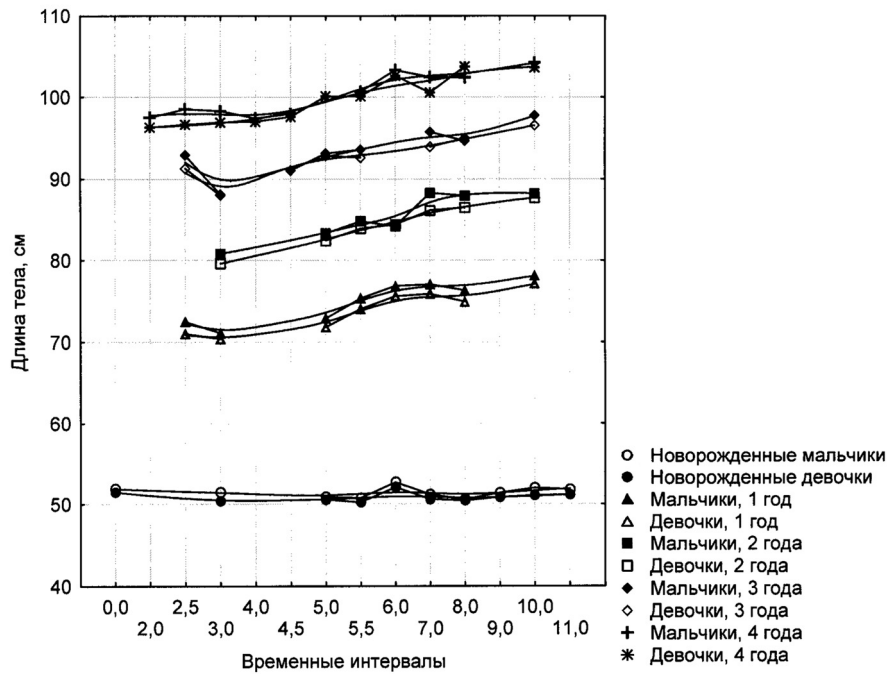


Рисунок 1 Временная динамика длины тела московских мальчиков и девочек 0, 1, 2, 3, 4 лет

Figure 1. Secular dynamics of height of Moscow boys and girls aged 0, 1, 2, 3 and 4 years old

Примечания. На оси X – временные интервалы по декадам: 0 – 1900-е, 2 – 1920-е... 11 – 2010-е. На оси Y: средние значения длины тела в см.

Notes. X-axis is temporal intervals: 0 – 1900s, 2 – 1920s... 11 – 2010s; Y-axis is height (cm).

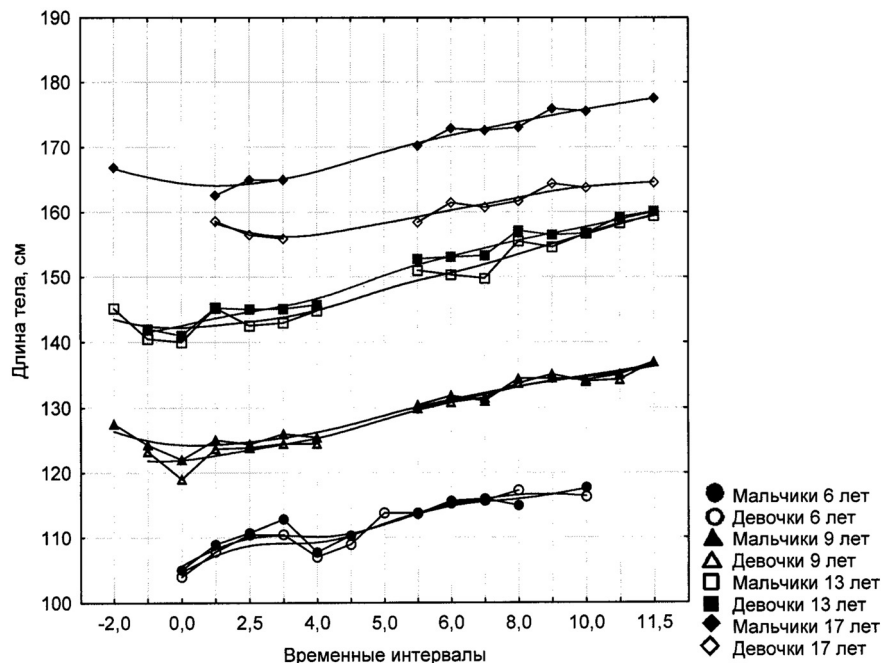


Рисунок 2. Временная динамика длины тела московских мальчиков и девочек 6, 9, 13, 17 лет

Figure 2. Secular dynamics of height of Moscow boys and girls aged 6, 9, 13 and 17 years old

Примечания. На оси X – временные интервалы по декадам: -2 – 1880-е, 0 – 1900-е, 2 – 1920-е... 11 – 2010-е. На оси Y: средние значения длины тела в см.

Notes. X-axis is temporal intervals: 0 – 1900s, 2 – 1920s... 11 – 2010s; Y-axis is height (cm).

шестилетних детей обоего пола; последующее восстановление размера в 1950-х гг. и дальнейшая акцелерация вплоть до 1980-х, за которой следует стабилизация. Однако интенсивность описанных процессов различается в зависимости от периода онтогенеза. Так, для новорожденных с 1900-х по 2010-е гг. можно констатировать очень незначительные секулярные изменения длины тела, фактически стремящиеся к нулю (-0,09 см для мальчиков и 0,32 см для девочек за весь период наблюдений), что особенно очевидно на фоне величины усредненного по всему историческому интервалу наблюдений стандартного отклонения, составляющего 1,85 см для мальчиков и 1,88 см для девочек. В возрасте 1, 2, 3, 4 года общая прибавка длины тела за весь интервал наблюдений в пересчете на отдельное десятилетие в каждой половозрастной группе не превышает 1 см (0,70–0,90 см), и составляет в каждом возрасте примерно 20% сигмы, усредненной по всему историческому интервалу наблюдений для каждого возраста. К сожалению материалы по дошкольникам охватывают меньший исторический отрезок сравнительно со школьниками – 1930-е–2010-е гг. Некоторый скачок интенсивности секулярных изменений по длине тела можно отметить у 6-летних детей – примерно 1,27 см и 1,23 см у мальчиков и девочек соответственно на интервале 1900–2000 гг., что соответствует уже 30% усредненной сигмы 6-летних детей и приурочено, видимо, к возрастной интенсификации процессов роста, а именно к полуростовому скачку. В 9 лет, возрасте наименьших скоростей роста и минимальных приростов соматических размеров на интервале между полуростовым и ростовым скачками, и одновременно возрасте минимального межгруппового разнообразия, интенсивность секулярных изменений длины тела вновь уменьшается, особенно заметно у мальчиков – 0,73 см в пересчете на десятилетие, что составляет всего 12% усредненной сигмы. В 13-летнем возрасте на пике пубертатного ускорения ростовых процессов темпы секулярной динамики вновь увеличиваются, сравнимы по величине с темпами у детей в возрасте полуростового скачка и составляют в пересчете на десятилетие около 1,10 см у мальчиков и особенно велики у девочек – 1,50 см, что составляет примерно 25% усредненной сигмы размера. По интенсивности ростовых процессов, как известно из материалов возрастной физиологии и аукологии, в 9 и 13 лет девочки обгоняют мальчиков, с чем, видимо, и связан их приоритет в интенсивности секулярных изменений длины тела в эти периоды онтогенеза. К 17 годам на фоне замедления ростовых процессов скорость секулярных изменений существенно снижается,

особенно у девочек, раньше мальчиков достигающих дефинитивного соматического статуса, составляет у мальчиков 0,8 см в пересчете на десятилетие наблюдений, у девочек – 0,66 см, т.е. около 11,5% усредненной сигмы.

Масса тела. Показатель массы тела (рис.3–4) присутствует в ростовых исследованиях только с 1900 года, в чем-то повторяя временную динамику длины тела, в чем-то отличаясь от нее. Незначительное увеличение массы тела детей обоего пола с 1900-х до 1930-х гг. сменяется некоторым его уменьшением в 1940-е, хорошо заметным на динамических кривых детей 6- и 13-летнего возраста. В послевоенные годы показатель увеличивается вплоть до 1980-х гг., далее несколько падает к 2000-м у девочек, увеличиваясь вновь уже к 2010-м; у мальчиков продолжает фактически непрерывно увеличиваться и после 1980-х гг., если не считать некоторый «сбой» поступательного временного увеличения размера у 13-летних детей в 1990-х гг. Для детей от рождения до 6 лет секулярная динамика размера очень скромная и составляет от 0,02 кг в пересчете на десятилетие наблюдений у новорожденных и до 0,24–0,27 кг в пересчете на десятилетие у 4-х- и 6-летних детей, что соответствует в каждом возрасте не более чем 5–10% усредненным по интервалу наблюдений сигмам показателя. Величина секулярных прибавок показателя возрастает, начиная с 9-летнего возраста, и ее динамика разнится у девочек и мальчиков. У девочек временные прибавки в пересчете на десятилетие составляют 0,87 кг, 1,26 кг и 0,7 кг в 9, 13 и 17 лет соответственно. У мальчиков аналогичные прибавки составляют 0,7 кг, 1,43 кг и 1,8 кг в 9, 13 и 17 лет соответственно. В 9 лет эти прибавки составляют примерно 12–14% усредненной сигмы показателя; у 13-летних 14% усредненной сигмы для девочек и 16% для мальчиков; в 17 лет 20% для мальчиков и только 8% для девочек. У девочек школьного возраста, таким образом, наиболее интенсивные секулярные изменения массы приходятся на возраст 13 лет, что совпадает с наибольшей возрастной ростовой активностью, у мальчиков на 13 и 17 лет, что также совпадает с периодом наибольшей ростовой активности, существенно более длительным, чем у девочек. Обращает на себя внимание также факт, что наиболее выраженная секулярная динамика массы тела детей школьного возраста приходится на последние десятилетия.

Обхват груди. Секулярную динамику обхвата груди в сравнении с динамикой длины тела можно охарактеризовать как более умеренную («скромную») с одной стороны, с другой стороны, для этого показателя четко сохраняется почти

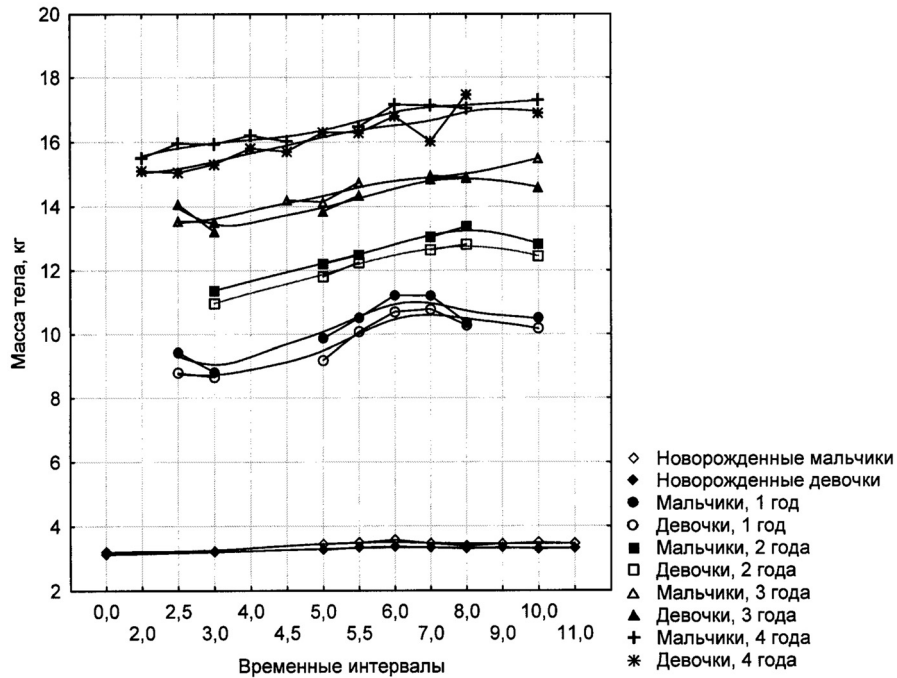


Рисунок 3. Временная динамика массы тела московских мальчиков и девочек 0, 1, 2, 3, 4 лет

Figure 3. Secular dynamics of weight of Moscow boys and girls aged 0, 1, 2, 3 and 4 years old

Примечания. На оси X – временные интервалы по декадам: 0 – 1900-е, 2 – 1920-е... 10 – 2000-е. На оси Y: средние значения массы тела в кг.

Notes. X-axis is temporal intervals: 0 – 1900s, 2 – 1920s... 11 – 2010s; Y-axis is weight (kg).

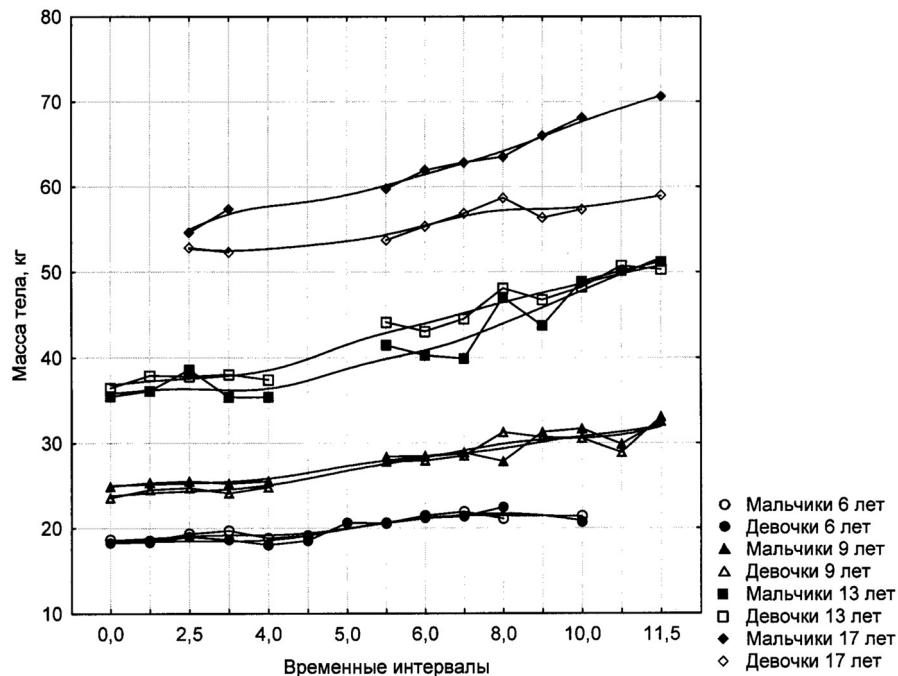


Рисунок 4. Временная динамика массы тела московских мальчиков и девочек 6, 9, 13, 17 лет

Figure 4. Secular dynamics of weight of Moscow boys and girls aged 6, 9, 13 and 17 years old

Примечания. На оси X – временные интервалы по декадам: 0 – 1900-е, 2 – 1920-е... 10 – 2000-е. На оси Y: средние значения массы тела в кг.

Notes. X-axis is temporal intervals: 0 – 1900s, 2 – 1920s... 11 – 2010s; Y-axis is weight (kg).

идентичная секулярная динамика в каждой из возрастных групп (от года до 17 лет) у детей обо-его пола и соответственно сохраняется один и тот же уровень половых различий в каждом из возра-стов на всем историческом интервале наблюдений (рис. 5, 6). Особенно обращает на себя внимание значительный люфт между обхватом груди маль-чиков и девочек в младших возрастах – 2 см и даже более в 4 и 6 лет, в то время как по длине тела его почти нет (рис. 2). Поперечное скелетное развитие, таким образом, отстает от темпов про-дольного скелетного роста. У 17-летних мальчиков прирост обхвата груди за весь интервал наблюде-ний (1880-е – 2010-е) составляет примерно 0,48 см за десятилетие, или 9% усредненной по всему ин-тервалу наблюдений сигмы размера для 17-лет-них. Правда, в 1970-х гг., в период наиболее ак-тивных секулярных процессов для детей Москвы, величина размера была выше, чем в настоящее время, как видно на графике. Для девочек 17 лет уровень размера в 2010-х соответствует до мил-лиметра уровню размера 1910-х гг., т.е. эпохаль-ная суммарная динамика нулевая, хотя в 1970-х и 2000-х годах уровень размера повышался. Та-ким образом, на протяжении XX столетия отста-вание 17-летних девушек от ровесников-юношей по обхвату груди неуклонно увеличивалось. У 13-летних мальчиков секулярный прирост размера за весь интервал наблюдений составляет около 0,65 см за десятилетие, т.е. примерно 10% усредненной сигмы. У девочек 13 лет прирост размера составля-ет величину около 0,81 см за десятилетие, т.е. при-мерно 14% усредненной сигмы размера и вплоть до 2000-х гг. девочки немного обгоняли юношей по величине размера. Прирост размера у 9-летних мальчиков составляет 0,19 см за десятилетие, это примерно 4% усредненной сигмы 9-летних детей мужского пола. У девочек 9 лет общий прирост несколько интенсивнее – около 0,50 см за деся-тилетие, что составляет 11% усредненной сигмы девочек 9 лет; девочки более активно догоняют мальчиков по величине размера в последние 2–3 десятилетия. Прирост размера у 6-летних маль-чиков примерно 0,19 см за десятилетие или 7% усредненной сигмы, у 6-летних девочек 0,25 см за десятилетие или 8% усредненной сигмы и де-вочки несколько догоняют мальчиков по уровню раз-мера в последние 2 десятилетия. У 4-летних маль-чиков темп прироста размера составляет 0,14 см за десятилетие или 6% усредненной сигмы, у де-вочек за то же время 0,22 см за десятилетие или 9% усредненной сигмы и девочки догоняют маль-чиков по уровню размера также в последние 2 де-сятилетия, как и в случае с 6-летками. У 3-летних мальчиков темп прироста размера за этот же пе-риод 0,14 см за десятилетие или 6% усредненной

сигмы, у 3-летних девочек всего 0,06 см за деся-тилетие или 3% усредненной сигмы и отставание по уровню размера у девочек отмечается также в последние 2 десятилетия. У двухлетних детей обо-его пола темпы прироста размера за десятилетие составляют 0,4 см или 20% усредненной сигмы; но в отличие от детей других возрастов динамика размера для них доступна только за 50-летний исторический период и, возможно, 20% прибавки размера детей 2 лет не вполне сопоставимы с динамикой прибавок в других возрастах за более длительный срок. У годовалых мальчиков сред-ний темп прироста на протяжении 80 лет 0,19 см за десятилетие или 10% усредненной сигмы, у годовалых девочек 0,13 см или 6% усредненной сигмы. Обращают на себя внимание высокие пока-затели обхвата груди у годовалых детей в 1960-е – 1970-е гг., превышающие современный уровень размера. У 2- и 3-летних детей такого эффекта не наблюдается.

Обсуждение

Фоном для секулярной соматической дина-мики является усиление уровня антропогенной нагрузки в мегаполисе Москва, по численности и этническому разнообразию сопоставимого с по-пуляцией небольшого или даже среднего евро-пейского государства. По материалам мировых исследований, подробно обсужденных в недав-ней публикации авторов [Горбачева, Федотова, 2018], характеризующие жизнь мегаполиса ан-тропогенные факторы (численность и плотность населения, качество жизни, уровень загрязнений воздуха и воды и в целом антропогенной нагруз-ки) могут вносить существенный вклад в форми-рование соматической изменчивости на разных стадиях онтогенеза детей. За рассматриваемый в работе исторический период население Москвы по данным официальных всероссийских и городских переписей увеличилось с 1882 года с 754 тыс. человек (плотность 9541 чел./кв. км) до 11 613 тыс. в 2012 году (плотность 4627 чел./кв. км), а тер-ритория с 79 кв. км до 2510 кв. км. [История Мос-квы, 2019]. А такие факторы как уровень техно-генных и иных загрязнений окружающей среды, провоцирующие эндокринные нарушения, оказы-ваются сегодня доминирующими над «традици-онными» социально-экономическими [Schell, 2014; Schell et al, 2009, 2012]. Отметим, что гол-ландские ауксологи одним из важных факторов се-кулярного увеличения, в частности, длины тела, помимо улучшения питания, образовательного уров-ня, гигиены, здоровья детей полагают уменьшение

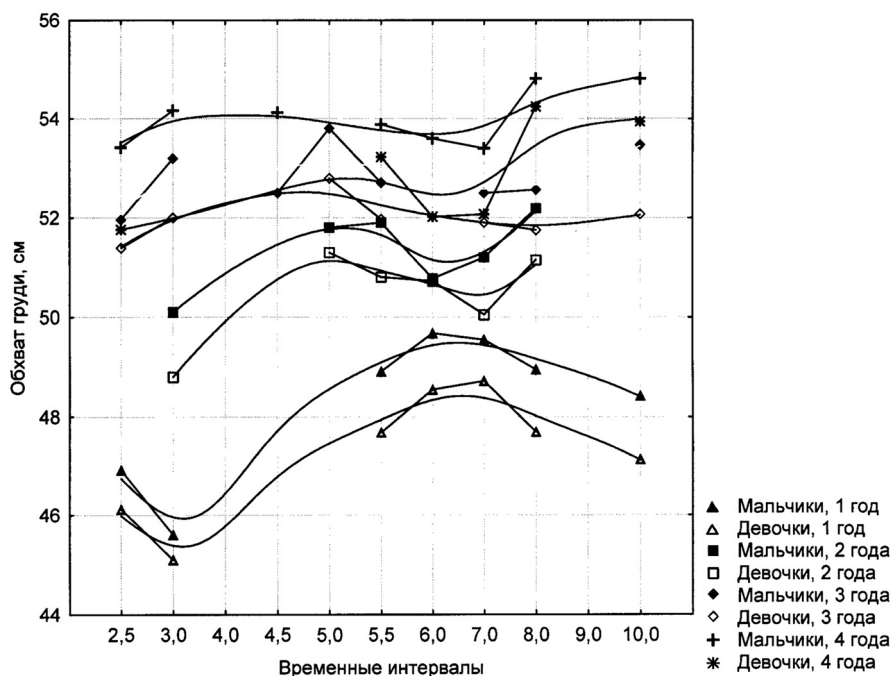


Рисунок 5. Временная динамика обхвата груди московских мальчиков и девочек 1, 2, 3, 4 лет

Figure 5. Secular dynamics of chest girth of Moscow boys and girls aged 1, 2, 3 and 4 years old

Примечания. На оси X – временные интервалы по декадам: 2 – 1920-е... 10 – 2000-е. На оси Y: средние значения обхвата груди в см.

Notes. X-axis is temporal intervals: 0 – 1900s, 2 – 1920s... 11 – 2010s; Y-axis is chest girth (cm).

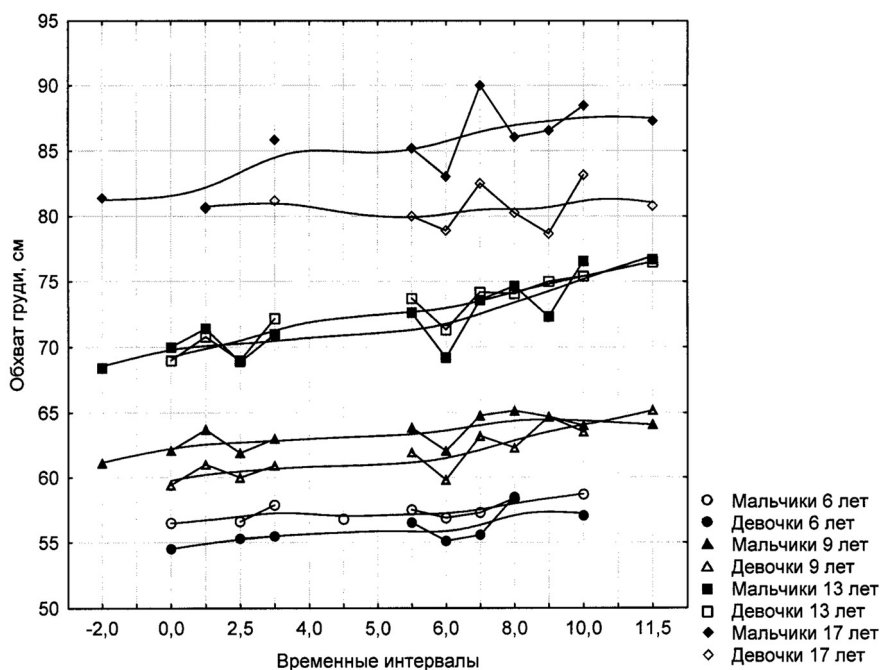


Рисунок 6. Временная динамика обхвата груди московских мальчиков и девочек 6, 9, 13, 17 лет

Figure 6. Secular dynamics of chest girth of Moscow boys and girls aged 6, 9, 13 and 17 years old

Примечания. На оси X – временные интервалы по декадам: -2 – 1880-е, 0 – 1900-е, 2 – 1920-е... 10 – 2000-е. На оси Y: средние значения обхвата груди в см.

Notes. X-axis is temporal intervals: 0 – 1900s, 2 – 1920s... 11 – 2010s; Y-axis is chest girth (cm).

размеров семьи (количества детей) [Fredriks et al., 2000], что характерно также и для Москвы.

Самые общие итоги нашего анализа можно сформулировать так: секулярная динамика весоростовых показателей, в первую очередь длины тела, в рассматриваемый исторический период имеет почти непрерывный восходящий характер, прерываясь экономическим кризисом в стране в 1900-х гг. [Сергованцев, 2004] и военными событиями 1940-х гг., и стабилизируется в 1980-х, совпадая с процессами экономической перестройки общества. Этот тренд связан непосредственным образом с закономерностями возрастной динамики размеров и, как следствие, различается по периодам онтогенеза и для детей разного пола. Отмечается умеренность секулярной динамики обхвата груди относительно временной динамики длины тела. По определению В.В. Бунака «вес тела и грудной периметр нарастают изодинамно с увеличением длины тела ... лептосомные плоские формы становятся более частыми» [Бунак, 1968, с. 56-57].

По итогам нашей работы интенсивность секулярных изменений для длины тела как показателя продольного скелетного развития в некоторых возрастах (девочки 13-ти лет) составляет 25% усредненной по всему интервалу наблюдений (см. раздел «Результаты»), в то время как темпы секулярных изменений для обхвата груди как маркера поперечного скелетного развития тела даже в возрасте пубертатного ускорения роста в 13 лет колеблются на уровне 10% усредненной сигмы, т.е. существенно меньше. Кроме того, на протяжении всего столетнего интервала наблюдений девочки разных возрастных групп отстают по величине обхвата груди от ровесников-мальчиков (2 см и более), т.е. являются более узкосложными, в том числе и в возрасте первого детства на фоне отсутствия существенных различий у дошкольников разного пола по весоростовым показателям. А для 17-летних девочек не выявлено различий между уровнем размера в 2000-х гг. и в 1900х при незначительных секулярных колебаниях на протяжении XX века.

Незначительные секулярные изменения соматического статуса у новорожденных, или «универсальность» фенотипа новорожденных, если можно так выразиться, подтверждают статус размеров тела новорожденных как объекта стабилизирующего отбора. Напомним, что реализация программы генома определяется синтезом белков на рибосомах и функционированием рибосомных генов. Фенотипическое проявление дозы активных рибосомных генов связано, прежде всего, с признаками, которые определяются интенсивностью белкового синтеза и отражаются в адапционных

возможностях организма. У новорожденных доза активных рибосомных генов не имеет еще фенотипического проявления в формировании основных показателей физического развития на статистически значимом уровне, значимые корреляции дозы активных рибосомных генов с ростовыми процессами, например, прибавкой веса, появляются на протяжении первого года жизни ребенка [Воронина, 2001].

Если секулярная стабильность размеров тела новорожденных отражает существенное влияние фактора стабилизирующего отбора на их соматический статус, то особенности временной динамики размеров тела годовалых детей, также довольно умеренной, отражают специфику развития пока еще физиологически зависимого организма, т.е. в первую очередь определяются качеством материнского ухода и практиками вскармливания детей первого года жизни. В частности, высокие показатели размеров тела у годовалых детей в 1960-е–1970-е годы (масса тела и обхват груди, в меньшей степени длина тела), превышающие современный уровень размеров, могут быть связаны с распространением практик искусственного вскармливания детей первого года жизни, которые в сравнении с грудным вскармливанием дают краткосрочный эффект «нутритивной» акцелерации с негативными последствиями для последующего развития. В эти десятилетия производители смесей для кормления использовали особо агрессивные рекламы для поднятия продаж, что совпало с изменением социокультурной ситуации в мире – появление большого количества работающих женщин, которые обеспечивали значительную часть семейного дохода, которым искусственное вскармливание освобождало личное время. В последующие десятилетия общественное внимание привлекают детская смертность и болезненность, связанные с применением смесей для кормления. В 1980-х гг. и позднее грудное вскармливание детей первого года жизни вновь становится популярным — это считается не только полезно, но и «модно». Одновременно на ростовых кривых годовалых детей отмечается выраженное уменьшение размеров (как обхвата груди, так и менее значительное массы и длины тела) в 1930-е гг., которое также имеет свои социально-бытовые причины. В середине 1930-х гг. в стране возник демографический кризис в связи с падением рождаемости в результате активного вовлечения женщин в трудовую деятельность, среди причин ослабления физического статуса грудных детей назывались плохой уход, несоответствующие бытовые условия (отсутствие должной гигиены), кормление коровьим молоком и ранний, до 6 месяцев, прикорм кашей.

Отметим, что секулярную стабильность размеров тела новорожденных обсуждает в своем обзоре мировых секулярных трендов Т. Дж. Коул [Cole, 2003]; отсутствие секулярной динамики длины тела младенцев отмечается, в частности для Нидерландов последних десятилетий XX века [Fredriks et al., 2000].

По материалам обследования московских детей в 1950-х–1960-х гг. [Урысон, 1969] акселерация в той или иной степени затрагивает все возрастные категории, но наиболее выражена в перипубертатный и пубертатный периоды; среди продольных размеров наибольшее временное ускорение имеют длины конечностей, среди поперечных ширина плеч и таза при выраженном отставании временной динамики диаметров груди. По материалам представительных ростовых исследований сибсов в Индии, охватывающих детей в возрасте от 5 до 19 лет, минимальная степень наследственной обусловленности ряда морфометрических показателей приходится именно на пубертатный период [Rebato et al., 2005; Salces et al., 2007, 2009], что может быть причиной более выраженных секулярных изменений в этом возрасте. На разную сравнительную интенсивность секулярных изменений по периодам онтогенеза указывают также отечественные исследователи из других регионов РФ и ряд зарубежных авторов. Так, для сельского населения Мексики наибольшие секулярные различия в период 1968–2000 гг. по длине тела выявлены для мальчиков-подростков сравнительно с возрастом 6–9 лет, для возрастов 6–9 и 10–13 лет сравнительно с возрастом 13–17 [Malina et al., 2004, 2008]. Для детей Китая с 1975 по 2015 г. не выявлено достоверных секулярных различий по длине и массе тела в возрасте до 3 лет, но зафиксированы достоверные различия в возрасте 3–7 лет, более выраженные для 7-летних детей сравнительно с 3-летними [A national..., 2018]. Для выборок Японии и Южной Кореи за 50-летний период вплоть до начала XXI века показан ускоренный рост длинных костей в младенческий период, в результате значительные секулярные различия в дефинитивной длине тела определяются уже к возрасту 1,5 года [Cole, Mori, 2018]. В Абхазии за 25-летний период (1980–2004), включающий военные события 1992–1993 гг. и их негативные социальные последствия, существенно увеличились темпы скелетного созревания и соматического развития, однако достоверные изменения показателей фиксируются у детей не раньше возраста 10–11 и 12–13 лет соответственно [Бацевич с соавт., 2006]. В районах Белгородской обл. с критическими экологическими ситуациями на протяжении последних десятилетий XX в.

выявлены достоверно бóльшие средние значения основных морфофункциональных показателей новорожденных и одновременно достоверно меньшие антропометрических показателей детей дошкольного и младшего школьного возраста по сравнению с ровесниками из районов с экологически удовлетворительными условиями [Крикун, 2006].

В целом, результаты материалов ростовых исследований, проведенных с разной целью разными методами, систематически отмечают тот факт, что пубертатный возраст, связанный с пиком ростовой активности и одновременно один из самых экокочувствительных периодов онтогенеза, вносит существенный вклад в секулярную динамику дефинитивных размеров тела, что полностью соответствует и результатам нашей работы.

Отметим, что одним из информативных инструментов анализа секулярных изменений, помимо оценки динамики средних арифметических величин размеров, является перцентильный метод, позволяющий оценить временные тенденции внутригрупповой вариабельности показателей, в частности, за счет какой именно части эмпирического распределения происходят секулярные изменения – «нижней» (3-й, 10-й перцентиль), «верхней» (90-й, 97-й перцентиль) или имеет место временной сдвиг всего распределения в целом. Так, при анализе перцентильных графических стандартов индекса массы тела девочек Москвы и Архангельска 1980-х и 2000-х годов показано, что верхняя граница распределения признака смещается в область больших значений у современных девочек обоих городов, при этом линия динамики 97-го перцентиля для популяций 2000-х годов имеет резкий скачок в 11 лет у москвичек и в 13 лет у жительниц Архангельска. Нижняя граница распределения на внутри- и межгрупповом уровнях остается без изменений [Пермякова, 2010]. Одновременно в литературе обсуждаются и прямо противоположные тенденции: синхронная секулярная динамика размеров тела как левой части внутригруппового распределения, представленной в первую очередь детьми астеноидного типа телосложения, так и правой, описывающей в первую очередь соматический статус детей дигестивного типа телосложения, и центральной части (дети мышечного и торакального типов телосложения) [Ямпольская, 2004]. Очевидно, что такие исследования предполагают наличие индивидуальных данных, в то время как наша работа построена исключительно на выборочных средних (литературные данные).

Заключение

Итак, секулярная динамика весоростовых показателей московских русских детей в рассматриваемый исторический период с конца XIX до начала XXI века имеет почти непрерывный восходящий характер практически для всех возрастных групп, прерываемый экономическим кризисом в России 1900-х годов, событиями Второй мировой в 1940-х, и стабилизирующийся, начиная с 1980-х годов на фоне экономической перестройки общества и ее последствий. Выраженность секулярного тренда связана непосредственным образом с закономерностями возрастной динамики параметров роста и веса и, как следствие, различается по периодам онтогенеза и для детей разного пола. Наибольший вклад в дефинитивную величину длины и массы тела вносит период пубертатного ростового скачка (13 лет) у детей обоего пола и юношеский период (17 лет) у продолжающих достаточно активно расти мальчиков. Поперечное скелетное развитие отстает по темпам секулярных приростов от продольного скелетного роста: временная динамика обхвата груди имеет более умеренную интенсивность (не более 10% усредненного по всему интервалу наблюдений стандартного отклонения сравнительно с 25-30% для длины тела), что наиболее явно иллюстрируется эпохальной стабильностью обхвата груди девочек 17 лет.

Благодарности

Исследование выполнено в рамках плановой темы № АААА-А19-119013090163-2 – «Антропология евразийских популяций (биологические аспекты)».

Библиография

- Аркин Е.А. Дошкольный возраст. 4-е издание. М.: Учпедгиз, 1929.
- Бауер А.К. К вопросу о физическом развитии подрастающего женского организма по наблюдениям над воспитанницами московских сиротских заведений Ведомства учреждений императрицы Марии. Рост и вес: Дисс. ... д-ра медицины, 1900, 78 с.
- Бацевич В.А., Година Е.З., Прудникова А.С., Ясина О.В., Квициния П.К. Секулярные изменения показателей соматического развития детей и подростков сельских районов Абхазии за последние 25 лет // Современная сельская Абхазия. Социально-этнографические и антропологические исследования. М.: ИЭА РАН, 2006. С. 189-227.
- Бокарева Н.А., Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю. Физическое развитие детей в возрасте 8-17 лет г. Москвы // Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. Вып. VII: учебное пособие / под ред. В.Р. Кучмы, Н.А. Скоблиной, О.Ю. Милушкиной. М.: Изд-во Литтерра, 2019. С. 85-87.
- Боровкова Н.П., Ямпольская Ю.А., Федотова Т.К. Динамика физического развития новорожденных Москвы, сроков полового созревания и возраста первородящих женщин // Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология, 2012. № 2. С. 100-107.
- Бродовская В.С. Основные признаки физического развития в их возрастной динамике. М.: Госмедиздат. 1934.
- Бунак В.В. Антропометрия: Практ. курс: Пособие для ун-тов. М.: Учпедгиз. 1941.
- Бунак В.В. Об увеличении роста и ускорении полового созревания современной молодежи в свете советских соматологических исследований // Вопросы антропологии, 1968. Вып. 28. С. 36-59.
- Веселкова К.П. Физическое развитие и заболеваемость детей в яслях г. Москвы (1953 г. и 1958 г.). Автореферат дисс. ... канд. мед. наук, 1958, 11 с.
- Властовский В.Г. Акцелерация роста и развития детей. М.: Изд-во Московского университета. 1976.
- Властовский В.Г., Ямпольская Ю.А. Об ускорении физического развития детей Москвы за последние десять лет // Гигиена и санитария, 1974. № 2. С. 36-40.
- Воронина В.Н. Фенотипическое проявление дозы активных рибосомных генов в развитии детей первого года жизни: Дисс. ... канд. биол. наук, 2001, 149 с.
- Година Е.З., Хомякова И.А., Задорожная Л.В. с соавт. Московские дети: основные тенденции роста и развития на рубеже столетий. Часть 1 // Вопросы антропологии, 2003. Вып. 91. С. 42-60.
- Година Е.З., Хомякова И.А. Особенности ростовых процессов у современных школьников Москвы // Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. Вып. VII: учебное пособие / под ред. В.Р. Кучмы, Н.А. Скоблиной, О.Ю. Милушкиной. М.: Издательство Литтерра, 2019. С. 22-34.
- Голованова Г.П. Динамика и некоторые особенности физического развития детей дошкольного возраста г. Москвы и Московской области (по данным обследования 1940-1950-1951 гг.): Автореф. дисс. ... канд. мед. наук, 1954, 7 с.
- Горбачева А.К. Изучение роста и соматического статуса детей г. Москвы в связи с социально-экономическими, экологическими и медицинскими факторами: Дисс. ... канд. биол. наук, 2008, 396 с.
- Горбачева А.К., Федотова Т.К. Изменчивость основных антропометрических показателей грудного и раннего возраста в связи с антропогенными факторами // Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология, 2018. № 1. С. 18-36.
- Грачева Г.С., Минкина В.А., Шевченко Л.И. Методические указания по нормативам физического развития детей г. Москвы от рождения до 17 лет. М., 1972.
- Грачева Г.С., Шевченко Т.И. К вопросу об акцелерации детей раннего и дошкольного возраста (по данным Москвы) // Здравоохранение Российской Федерации, 1974. Т. 5. С. 76-94.
- Дерябин В.Е., Горбачева А.К., Федотова Т.К. Соматический статус московских дошкольников и степень экологического загрязнения места их проживания // Вопросы антропологии, 2007. Вып. 93. С. 52-75.
- Дерябин В.Е., Федотова Т.К., Панасюк Т.В. Ростовые процессы, стабильность и перестройки распределений размеров тела у детей дошкольного возраста. М., 2004. Деп. в ВИНТИ, № 1610-B2004.
- Дерябин В.Е., Федотова Т.К., Ямпольская Ю.А. Устойчивость морфологической структуры внутригрупповой изменчивости детей школьного возраста. М., 2006. Деп. в ВИНТИ, № 50-B2006.
- Дерябин В.Е., Кранс В.М., Федотова Т.К. Ростовые процессы у детей от рождения до 7 лет: внутригрупповые и межгрупповые аспекты. М., 2005. Деп. в ВИНТИ, № 234-B2005.

- Дерябин В.Е., Федотова Т.К., Горбачева А.К. Ростовые процессы у детей грудного возраста. М., 2009. Деп. в ВИНТИ, № 690-B2009.
- Дорожнова К.П. Сдвиги в физическом развитии и изменении телосложения у детей дошкольного возраста в связи с акцелерацией // Гигиена и санитария, 1972. № 1. С. 40-45.
- Дулицкий С.О. Вес здорового ребенка на первом году жизни. М.: Охр. мат. и млад. 1926.
- Дулицкий С.О., Мошкевич Э.С. Антропометрические данные грудных детей г. Москвы // Журнал детского раннего возраста, 1930. Т. X. № 7-8. С. 39-47.
- Зак Н.В. Физическое развитие детей в среднеучебных заведениях г. Москвы: Дисс. ... д-ра медицины, 1892, 273 с.
- Зенкевич П.И., Урысон А.М., Альмазова Н.Я., Пасекова Т.М., Лушник Л.Н. Морфологическая характеристика детей дошкольного и школьного возраста // Вопросы антропологии, 1977. Вып. 54. С. 54-83.
- История Москвы. URL: <https://moscowchronology.ru/history.html> (дата обращения 15.04.2019).
- Коган Р. Б., Подъячева Н.Ф. Физическое развитие детей раннего возраста Москвы (по материалам обследования 1963-1964 гг.) // Педиатрия, 1970. № 3. С. 54-57.
- Коган Р. Б. Физическое развитие детей первого года жизни Москвы по данным обследования 1956 года // Педиатрия, 1957. № 8. С. 67-75.
- Корсунская М.И. Физическое развитие московского пролетарского дошкольника. М.-Л.: Биомедгиз. 1931.
- Корсунская М.И. Физическое развитие детей дошкольного возраста: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук, 1946, 36 с.
- Корсунская М.И. Динамика физического развития детей дошкольного возраста в СССР // Труды VII Межд. конгр. антропол. и этнограф. наук. Т. 2. М.: Наука, 1967. С. 184-196
- Кречмер Э. Строение тела и характер. М.- Л.: Государственное издательство. 1930. 304 с.
- Крикун Е.Н. Изменчивость морфофункциональных показателей организма человека под влиянием неблагоприятных эколого-биологических факторов: Автореф. дисс. ... д-ра биол. наук, 2006, 39 с.
- Леонтьев В.Я., Шевченко Л.И. Физическое развитие детей дошкольного и школьного возраста г. Москвы по данным обследования 1964 года (методическое пособие) / под ред. А.Г. Цейтлина. М., 1969.
- Миклашевская Н.Н., Соловьева В.С., Година Е.З. Ростовые процессы у детей и подростков. М.: Изд-во МГУ, 1988.
- Минкевич М.А., Гориневская В.В. Стандарты антропометрических измерений и физиологических величин для различных групп населения (по мат. отделения физ. культуры и отделения охраны здоровья детей Мосздраотдела). М.: Мосздраотдел, 1928.
- Михайлов Н.Ф. Материалы к определению физического развития и болезненности в сельских школах Рузского уезда Московской губернии. М., 1887.
- Никитюк Б.А. Изменения размеров тела новорожденных за последние 100 лет // Вопросы антропологии, 1972. Вып. 42. С. 78-94.
- Орлов К.В. Длина и масса тела у детей 5-11 лет в г. Москве // Новые исследования, 2012. № 2 (31). С. 84-99.
- Пермякова Е.Ю. Секулярные изменения в динамике подкожного жира отложения у девочек г. рхангельска и г. Москвы // Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология, 2010. № 4. С. 70-75.
- Плонская В.П. Состояние здоровья грудных детей по данным непрерывного наблюдения: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук, 1951, 15 с.
- Понцер Г. Парадокс физической активности // В мире науки, 2017. № 4. С. 26-33.
- Понцер Г. Эволюция и тренировки // В мире науки, 2019. № 3. С. 5-13.
- Разина А.О., Руненко С.Д., Ачкасов Е.Е. Проблема ожирения: современные тенденции в России и в мире // Вестник Российской академии медицинских наук, 2016. Т. 71. № 2. С. 154-159. Размерная типология детей ясельного возраста от 6 мес. до 3 лет по данным обследования 1966 года / Научно-исследовательский институт и Музей антропологии им. Д.Н. Анучина Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. М., 1966. 72 с.
- Сальникова Г.П. Физическое развитие школьников. М.: Просвещение. 1968. 160 с.
- Сергванцев Д.Н. Промышленное развитие Москвы в конце XIX – начале XX вв.: Дисс. ... канд. ист. наук, 2004, 169 с.
- Соколова И.И. Физическое развитие детей первого года жизни г. Москвы в зависимости от веса при рождении. М., 1971. 88 с.
- Соловьева В.С., Година Е.З., Миклашевская Н.Н. Материалы продольных исследований московских школьников // Вопросы антропологии, 1976. Вып. 54. С. 100-118.
- Сыркин Л.А. О нормах физического развития дошкольников г. Москвы. М.: Госиздат, 1924.
- Сыркин Л.А. О нормах физического развития детей школьного возраста. // Социальная гигиена (Приложение: бюллетени № 4-6), 1928. № 4 (14). С. 3-5.
- Сыркин Л.А. Материалы к вопросу о физическом развитии пролетарского и крестьянского ребенка // Педология, 1929. № 1-2. С. 27-39.
- Сыркин Л.А., Арон Д.И. Сдвиги в физическом развитии московских школьников // Гигиена и санитария, 1939. № 1. С. 39-46.
- Теленчи В.И. Физическое развитие детей детских садов Фрунзенского района города Москвы в годы первой послевоенной пятилетки: Автореферат дисс. ... д-ра мед. наук, 1954, 14 с.
- Ужви В.Г., Ямпольская Ю.А. Физическое развитие и некоторые критерии соматической зрелости детей и подростков г. Москвы (продольные наблюдения 1960-1970 гг.) // Материалы по физическому развитию детей и подростков городских и сельских местностей СССР. М.: Медицина, 1977. С. 66-91.
- Урысон А.М. Закономерности возрастной динамики размеров тела детей и подростков (по материалам наблюдений 1956-57 и 1964 г. в Москве): Автореф. дисс. ... канд. пед. наук, 1969, 12 с.
- Федотова Т.К., Горбачева А.К., Храмов П.И. Эпохальные изменения физического развития московских детей 3-17 лет (1960-ые-2000-ые) // Школа здоровья, 2011. № 4. С. 3-9.
- Штефко В.Г. Материалы по физическому развитию детей и подростков. М.: Изд-во Наркомздрава. 1925.
- Ямпольская Ю.А. Физическое развитие школьников Москвы во второй половине XX века: состояние, тенденции, прогноз / Антропология на пороге III тысячелетия. Материалы конференции. Москва, 29-31 мая 2002 г. / ред. Алексеева Т.И., Балановская Е.В., Година Е.З., Дубова Н.А. М.: Старый сад, 2004. Т. 2. С. 567-591.
- Яцык Г.В., Малкова И.И., Сюткина Е.В. Динамика показателей здоровья новорожденных детей на протяжении 21-летнего периода (январь 1985 г. – декабрь 2005 г.) // Российский педиатрический журнал, 2007. № 5. С. 10-14.

Сведения об авторах

Федотова Татьяна Константиновна, д.б.н.,
ORCID ID: 0000-0001-7750-7924; tatiana.fedotova@mail.ru;
Горбачева Анна Константиновна, к.б.н.;
ORCID ID: 0000-0001-5201-7128; e-mail: angoria@yandex.ru.

Поступила в редакцию 17.04.2019,
принята к публикации 05.06.2019.

Fedotova T.K., Gorbacheva A.K.

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

MOSCOW CHILDREN: A CENTURY OF GROWTH DYNAMICS

The study summarizes the results of the set of growth studies of Russian children of Moscow over the broad historical period from the end of the XIX till the beginning of the XXI century to estimate comparative intensity of secular changes of main anthropometric dimensions – height, weight, chest girth – in connection with the age of children.

Material and methods. *We analyze 29 growth studies. The material is divided into decades. Each sex-age group with a standard sample of about 100 individuals is represented by data from only one author(s) for every decade. To estimate the intensity of secular changes of the parameters we used the index “mean value of temporal increase of the dimension through the decade”, which is the ratio of changes during the whole time interval of observation to the number of decades it includes. Expressed in the per cent of the mean time period standard deviation (MSD) these indices are quite comparable for dimensions under discussion regardless of the units of measurements, absolute value and rate of intragroup variability.*

Results. *The intensity of secular change of height increases with age of children of both sexes: it is negligibly small for newborns and increases up to 25-30% of MSD at the age of semi-growth spurt (6 years) and growth spurt (13 years). The intensity of secular changes in weight is less than those of height. These changes are very modest from newborns to 6-year-olds reaching 5-10% of MSD of the dimension, increasing up to 14-16% MSD for teenagers and staying at this level for juvenile boys (17 years). The chest girth has a comparably lowest intensity of secular changes in all age-sex groups - under 10% of MSD. 17-year old girls experience the absence of secular dynamics of this dimension combined with some fluctuations.*

Conclusion. *The secular dynamics of height, weight, and chest girth have almost continuous ascending pattern through the historical period from the end of the XIX till the beginning of XXI century for almost all age groups, interrupted by the economic crisis of the 1900s and war events of 1940s. The intensity of secular changes increases from newborns to adolescents and is more significant for height as compared to weight and parameter of transversal body development – chest girth.*

Keywords: anthropology; auxology; physical development; secular dynamics; height; weight; chest girth

References

- Arkin E.A. *Doshkolniy vozrast. 4 izdaniye* [Preschool age. 4s edition]. Moscow, Uchpedgiz Publ., 1929. 320 p. (In Russ.).
- Bauer A.K. *K voprosu o fizicheskom razvitiy podraustaushego zhenskogo organizma po nabludeniyam nad vospitannitsami moskovskikh sirotskikh zavedeniy Vedomstva uchrezhdeniy imperatritsy Marii. Rost I ves* [About physical development of growing female organism by monitoring Empress Mariyah institutions Department Moscow orphanages pupils. Height and weight] Doctor in Medicine Dissertation. Moscow, 1900. 78 p. (In Russ.).
- Batsevich V.A., Godina E.Z., Prudnikova A.S., Yasina O.V., Kvitsiniya P.K. *Sekulyarnye izmeneniya pokazateley somaticheskogo razvitiya detey I podrostkov selskikh rayonov Abkhazii za poslednie 25 let* [Secular changes of somatic development indicators of children and adolescences of rural regions of Abkhazia for last 25 years]. In *Sovremennaya selskaya Abkhaziya. Socialno-etnograficheskiye I antropologicheskiye issledovaniya* [Modern rural Abkhazia. Socio-ethnographic and anthropological researches]. Moscow, IEA RAS Publ., 2006, pp. 189-227. (In Russ.).
- Bokareva N.A., Skoblina N.A., Milushkina O.Yu. *Fizicheskoye razvitiye detey v vozraste 8-17 let goroda Moskvi* [Physical development of children of Moscow aged 8-17 years]. In *Fizicheskoye razvitiye detey I podrostkov Rossiyskoy Federatzii. Vip. VII: uchebnoye posobiye* [Physical development of children and adolescents of Russian Federation. Issue VII: training manual]. Eds. V.R. Kuchma, N.A. Skoblina, O.Yu. Milushkina, Moscow, Litterra Publ., 2019, pp. 85-87. (In Russ.).
- Borovkova N.P., Yampolskaya Yu. A., Fedotova T.K. *Dinamika fizicheskogo razvitiya novorozhdennih Moskvi, srokov polovogo sozrevaniya i vozrasta pervorodiyaschih zhenschin* [Dynamics of physical development of Moscow newborn, sexual maturation terms and primiparouses age]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2012, 2, pp. 100-107. (In Russ.).

- Brodovskaya V.S. *Osnovnie priznaki fizicheskogo razvitiya v ih vozrastnoy dinamike* [Age dynamics of basic parameters of physical development]. Moscow, Gosmedizdat Publ., 1934. 105 p. (In Russ.).
- Bunak V.V. *Antropometriya: Prakticheskiy kurs: Posobiye dlya universitetov* [Anthropometry: Practical course: Textbook for Universities]. Moscow, Uchpedgiz Publ., 1941. 368 p. (In Russ.).
- Bunak V.V. Ob uvelichenii rosta i uskorenii polovogo sozrevaniya sovremennoy molodezhi v svete sovetских somatologicheskikh issledovaniy [To the increase of height and acceleration of sexual maturation of modern youth in the light of soviet somatological studies]. *Voprosi antropologii* [Problems of anthropology], 1968, 28, pp. 36-59. (In Russ.).
- Veselkova K.P. *Fizicheskoye razvitiye i zabolevaemost detey v yasylyakh goroda Moskvi (1953 god i 1958 god)* [Physical development and diseases of children in day nursery of Moscow (1953 and 1958 years)] PhD in Medicine Thesis. Moscow, 1958. 11 p. (In Russ.).
- Vlastovskiy V.G. *Aktseleratsiya rosta i razvitiya detey* [Acceleration of child growth and development]. Moscow, Moscow University Publ., 1976. 279 p. (In Russ.).
- Vlastovskiy V.G., Yampolskaya Yu.A. Ob uskorenii fizicheskogo razvitiya detey Moskvi za poslednie desyat let [About acceleration of physical development of children through the last ten years]. *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and sanitary], 1974, 2, pp. 36-40 (In Russ.).
- Voronina V.N. *Fenotipicheskoye proyavleniye dozi aktivnykh ribosomnykh genov v razvitiy detey pervogo goda zizni* [Phenotypic expression of the doze of active ribosome genes in the development of children of the first year of life] PhD in Biology Dissertation. Moscow, 2001. 21 p. (In Russ.).
- Godina E.Z. Sekulyarniy trend: itogi i perspektivi [Secular trends: results and prospects]. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology], 2009, 6, pp.128-135. (In Russ.).
- Godina E.Z., Khomyakova I.A., Zadoroznaya L.V. et al. Moskovskie deti: osnovniye tendentsii rosta i razvitiya na rubezhe stolyeti. Chast 1 [Moscow children: main tendencies of growth and development at the turn of the centuries. Part 1]. *Voprosi antropologii* [Problems of anthropology], 2003, 91, pp. 42-60. (In Russ.).
- Godina E.Z., Khomiyakova I.A. Osobennosti rostovikh prozessov u sovrenennikh shkolnikov Moskvi [Peculiarities of growth processes of modern Moscow school children]. In *Fizicheskoye razvitiye detey i podrostkov Rossiyskoy Federatsii. Vip. VII: uchebnoye posobiye* [Physical development of children and adolescents of Russian Federation. Issue VII: training manual]. Eds. V.R. Kuchma, N.A. Skoblina, O.Yu. Milushkina, Moscow, Littera Publ., 2019, pp. 22-34. (In Russ.).
- Golovanova G.P. *Dinamika i nekotorye osobennosti fizicheskogo razvitiya detey doshkolnogo vozrasta goroda Moskvi i Moskovskoy oblasti (po dannim obsledovaniya 1940-1950-1951 godov)* [Dynamics and some special features of physical development of preschool children of Moscow city and Moscow region (according to the studies of 1940-1950-1951 years)] PhD in Medicine Thesis. Moscow, 1954. 7 p. (In Russ.).
- Gorbacheva A.K. *Izuchenie rosta i somaticheskogo statusa detey g. Moskvi v svyazi s sotsialno-economiceskimi, ekologicheskimi i meditsinskimi faktorami* [Studies of growth and somatic status of Moscow children in connection with socio-economic, ecological and medical factors] PhD in Biology Dissertation. Moscow, 2008. 396 p. (In Russ.).
- Gorbacheva A.K., Fedotova T.K. Izmenchivost osnovnykh antropometricheskikh pokazatelei detey grudnogo i rannego vozrasta v svyazi s antropogennimi faktorami [Diversity of main anthropometric dimensions of infants and children of early age in connection with anthropogenic factors]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2018, 1, pp. 18-36. (In Russ.).
- Gracheva G.S., Minkina V.A., Shevchenko L.I. *Metodicheskoe ukazaniya po normativam fizicheskogo razvitiya detey g. Moskvy ot rozhdeniya do 17 let* [Methodical manual on physical development standards of Moscow children aged from 0 to 17 years]. Moscow, 1972. 127 p. (In Russ.).
- Gracheva G.S., Shevchenko T.I. K voprosu ob akseleratsii detei rannego i doshkolnogo vozrasta (po dannim Moskvi) [To the problem of acceleration of children of early and preschool age (based on Moscow data)]. *Zdravookhraneniye Rossiyskoy Federatsii* [Health Care of Russian Federation], 1974, 5, pp. 76-94. (In Russ.).
- Deryabin V.E., Gorbacheva A.K., Fedotova T.K. Somaticheskii status moskovskikh doshkolnikov I stepen ekologicheskogo zagryazneniya mesta ikh prozivaniya [Somatic status of Moscow preschool children and the level of pollution of their residences]. *Voprosi antropologii* [Problems of Anthropology], 2007, 93, pp. 52-75. (In Russ.).
- Deryabin V.E., Fedotova T.K., Panasyuk T.V. *Rostoviye protsessy, stabilnost i perestroiki rasdredeleniy razmerov tela u detey doshkolnogo vozrasta* [Growth processes, stability and changes of distribution of body dimensions of preschool children]. Deposited at Union Institute of Science and Technical Information 1610-V2004, Moscow, 2004, 229 p. (In Russ.).
- Deryabin V.E., Fedotova T.K., Yampolskaya Yu.A. *Ustoychivost morfologicheskoy strukturi vnutrigruppovoy izmenchivosti detey shkolnogo vozrasta* [Stability of morphological structure of intragroup diversity of school children]. Deposited at Union Institute of Science and Technical Information 50-V2006, Moscow, 2006, 303 p. (In Russ.).
- Deryabin V.E., Krans V.M., Fedotova T.K. *Rostoviye protsessy u detey ot rozhdeniya do 7 let: vnutrigruppovyye i mezgruppovyye aspekty* [Growth processes of children from birth to 7: intergroup and intragroup aspects]. Deposited at Union Institute of Science and Technical Information 234-V2005, Moscow, 2005, 287 p. (In Russ.).
- Deryabin V.E., Fedotova T.K., Gorbacheva A.K. *Rostoviye protsessy u detey grudnogo vozrasta* [Growth processes of infants]. Deposited at Union Institute of Science and Technical Information 690-V2009, Moscow, 2009, 110 p. (In Russ.).
- Doroznova K.P. Sdvigi v fizicheskom razvitiy i izmenenii teloslozheniya u detei doshkolnogo vozrasta v svyazi s akseleratsiyey [Changes of physical development and body built of preschool children in connection with acceleration]. *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and sanitation], 1972, 1, pp. 40-45. (In Russ.).
- Dulitzkiy S.O. *Ves zdorovogo rebenka na pervom godu zhizni* [Weight of a healthy child through the first year of life]. Moscow, Okhrana materinstva i mladenchestva Publ., 1926. 9 p. (In Russ.).
- Dulizkiy S.O., Moshkeviz E.S. Antropometricheskoye danniyeye grudnykh detey Moskvi [Anthropometric data on Moscow infants]. *Zhurnal detskogo rannego vozrasta* [Journal on Early Age Children], 1930, 10 (7-8), pp. 39-47 (In Russ.).
- Zak N.V. *Fizicheskoye razvitiye detey v sredneuchebnykh zavedeniyah g. Moskvi* [Physical development of children of Moscow secondary schools] Doctor in Medicine Dissertation. Moscow, 1892. 273 p. (In Russ.).
- Zenkevich P.I., Uryson A.M., Almazova N.Ya., Pasekova T.M., Lushnik L.N. Morfologicheskaya karakteristika detey doshkolnogo i shkolnogo vozrasta [Morphological characteristics of preschool children and schoolchildren]. *Voprosy antropologii* [Problems of Anthropology], 1977, 54, pp. 54-83 (In Russ.).
- Istoriya Moskvi* [History of Moscow]. Available at: <https://moscowchronology.ru/history.html>. (Accessed 15.04.2019). (In Russ.).
- Kogan R.B., Podiyacheva N.F. Fizicheskoye razvitiye detey rannego vozrasta Moskvi (po materialam obsledovaniya 1963-1964 godov) [Physical development of early age children of Moscow (based on studies of 1963-1964 years)]. *Pediatrics* [Pediatrics], 1970, 3, pp.54-57 (In Russ.).
- Kogan R.B. Fizicheskoye razvitiye detey pervogo goda zizni Moskvi po dannim obsledovaniya 1956 goda [Physical development of infants of Moscow according to the data of 1956]. *Pediatrics* [Pediatrics], 1957, 8, pp. 67-75. (In Russ.).

- Korsunskaya M.I. *Fizicheskoe razvitiye moskovskogo proleterskogo doshkolnika* [Physical development of Moscow proletarian preschool child]. Moscow, Biomedgiz Publ., 1931. 92 p. (In Russ.).
- Korsunskaya M.I. *Fizicheskoe razvitiye detey doshkolnogo vozrasta* [Physical development of preschool children] Doctor in Medicine Thesis. Moscow, 1946. 36 p. (In Russ.).
- Korsunskaya M.I. *Dinamika fizicheskogo razvitiya detey doshkolnogo vozrasta v SSSR* [Dynamics of physical development of preschool age children]. In *Trudi VII Mezhdunarodnogo Kongressa Antropologicheskikh i etnograficheskikh nauk. Tom 2* [Proceedings of VII International Congress of Anthropological and Ethnographical Sciences. Part 2]. Moscow, Nauka Publ., 1967, pp. 184-196. (In Russ.).
- Krechmer E. *Stroenie tela i haracter* [The body build and personality]. Moscow, Leningrad Gosudarstvennoe izdatelstvo Publ., 1930. 304 p. (In Russ.).
- Krikun E.N. *Izmenchivost morfofunktsionalnykh pokazateley organizma cheloveka pod vliyaniem neblagopriyatnih ekologo-biologicheskikh faktorov* [Variability of morphofunctional parameters of human organism under influence of negative ecological and biological factors] Doctor in Medicine Thesis. Moscow, 2006. 39 p. (In Russ.).
- Leontiyev V.Ya., Shevchenko L.I. *Fizicheskoye razvitiye detey doshkolnogo i shkolnogo vozrasta Moskvi po dannim obsledovaniya 1964 goda (metodicheskoye posobiye)* [Physical development of preschool and school children according to the study of 1964 (methodical handbook)]. Ed. by A.G.Tzeitlin, Moscow, 1969. 47 p. (In Russ.).
- Miklashevskaya N.N., Solovyeva V.S., Godina E.Z. *Rostoviye protsessi u detei i podrostkov* [Growth processes of children and adolescents]. Moscow, Moscow State Univ. Publ., 1988. 182 p. (In Russ.).
- Minkevitch M.A., Gorinevskaya V.V. *Shtandarti antropometricheskikh izmereniy i fiziologicheskikh velichin dlya razlichnykh grupp naseleniya (po materialam jndeleniya fizicheskoy kultiri i otdeleniya ohrani zdoroviya detey Mosgorzdravotdela)* [Standards of anthropometric dimensions and physiological parameters of different groups of population]. Moscow, Moscow Health Department Publ., 1928. 152 p. (In Russ.).
- Mikhailov N.F. *Materiali k opredeleniyu fizicheskogo razvitiya i boleznennosti v selskikh shkolakh Ruzskogo uyezda Moskovskoy gubernii* [Material to the definition of physical development and diseases in rural schools of Ruzsky district of Moscow province]. Moscow, 1887. 42 p. (In Russ.).
- Nikityuk B.A. *Izmeneniya razmerov tela novorozhdennykh za poslednie 100 let* [Dynamics of newborn body size during the latest 100 years]. *Voprosy antropologii* [Problems of Anthropology], 1972, 42, pp. 78-94 (In Russ.).
- Orlov K.V. *Dlina i massa tela u detey 5-11 let v g. Moskve* [Height and weight of children aged 5-11 years in Moscow]. *Novie issledovaniya* [New investigations], 2012, 2 (31), pp. 84-99 (In Russ.).
- Permyakova E.Yu. *Sekulyarniye izmeneniya v dinamike podkoznogo zhirootlozheniya u devichek goroda Arkhangel'ska i goroda Moskvi* [Secular changes in body fat development of Moscow and Arkhangel'sk girls]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2010, 4, pp. 70-75. (In Russ.).
- Plonskaya V.P. *Sostoyaniye zdoroviya grudnih detey po dannim nepreryvnogo nabludeniya* [Infants' health condition according to the results of continuous monitoring] Doctor in Medicine Thesis. Moscow, 1951. 15 p. (In Russ.).
- Pontzer Herman. *Paradoks fizicheskoy aktivnosti* [Paradox of physical activity]. *V mire nauki* [Scientific American], 2017, 4, pp.26-33. (In Russ.).
- Pontzer Herman. *Evoluziya i trenirovki* [Evolution and training]. *V mire nauki* [Scientific American], 2019, 3, pp.5-13. (In Russ.).
- Razina A.J., Runenko C.D., Achkasov E.E. *Problema ozhireniya: sovremenniy tendentsii v Rossii i v mire* [Problem of obesity: modern tendencies in Russia and in the world]. *Vestnik Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk* [Bulletin of Russian Academy of Medical Science], 2016, 71(2), pp.154-159. (In Russ.).
- Razmernaya tipologiya detey yasel'nogo vozrasta ot 6 mesyatzev do 3 let po dannim obsledovaniya 1966 goda* [Dimensional typology of children of nursery age from 6 months till 3 years according to the investigations in 1966]. Anuchin Science Research Institute and Museum of anthropology of Lomonosov Moscow State University, Moscow, 1966. 72 p. (In Russ.).
- Salnikova G.P. *Fizicheskoye razvitiye shkolnikov* [Physical development of school children]. Moscow, Prosvezeniy Publ., 1968. 160 p. (In Russ.).
- Sergovantzev D.N. *Promishlennoye razvitiye Moskvi v kontze XIX – nachale XX vekov* [Industrial development of Moscow at the end of XIX – beginning of XX centuries] PhD in History Dissertation. Moscow, 2004. 169 p. (In Russ.).
- Sokolova I.I. *Fizicheskoe razvitiye detey pervogo goda zhizni g. Moskvi v zavisimosti ot vesa pri rozhdenii* [Physical development of Moscow infants in connection with weight at birth]. Moscow, 1971. 88 p. (In Russ.).
- Solovyova V.S., Godina E.Z., Miklashevskaya N.N. *Materialy prodolnih issledovaniy moskovskikh shkolnikov* [Data of longitudinal study of Moscow schoolchildren]. *Voprosy antropologii* [Problems of anthropology], 1976, 54, pp. 100-118. (In Russ.).
- Sirkin L.A. *O normah fizicheskogo razvitiya doshkolnikov g. Moskvi* [About standards of physical development of Moscow preschool children]. Moscow, Gosizdat Publ., 1924. 97 p. (In Russ.).
- Sirkin L.A. *O normakh fizicheskogo razvitiya detey shkolnogo vozrasta* [About the standards of physical development of school children]. *Sozial'naya gigiena* [Social Hygiene], 1928, 4 (14), pp. 3-5. (In Russ.).
- Sirkin L.A. *Materiali k voprosu o fizicheskom razvitiy proletarskogo i krestyanskogo rebenka* [Material to the problem of physical development of urban and rural child]. *Pedologiya* [Pedology], 1929, 1-2, pp. 27-39. (In Russ.).
- Sirkin L.A., Aron D.I. *Sdvigi v fizicheskom razvitiy moskovskikh shkolnikov* [Changes in physical development of Moscow schoolchildren]. *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and sanitary], 1939, 1, pp. 39-46 (In Russ.).
- Telenchi V.I. *Fizicheskoye razvitiye detey detskikh sadov Frunzenskogo rayona goroda Moskvi v godi pervoy poslevoyennoy pyatiletki* [Physical development of children of kinder-gartens of Frunzenski district of Moscow during the first post-war five-year plan] Doctor in Medicine Thesis. Moscow, 1954. 14 p. (In Russ.).
- Uzhvi V.G., Yampolskaya Yu. A. *Fizicheskoye razvitiye i nekotorye kriterii somaticheskoy zrelosti detey i podrostkov g. Moskvi (prodolnie nabludeniya 1960-1970 gg.)* [Physical development and some criterions of somatic maturation of Moscow children and adolescents (longitude studies at 1960-1970 years)]. In *Materialy po fizicheskomu razvitiyu detey i podrostkov gorodov i selskikh mestnostey USSR* [Materials on physical development of children and adolescents of cities and rural regions of USSR]. Moscow, Meditsina Publ., 1977, p. 66-91. (In Russ.).
- Uryson A.M. *Zakonovernosti vozrastnoy dinamiki razmerov tela detey i podrostkov (po materialam nabludeniya 1956-57 i 1964 gg. V Moskve)* [Regularities of age dynamics of body dimensions of children and adolescents (based on studies of 1956-57 and 1964 years in Moscow)] PhD in Pedagogy Thesis. Moscow, 1969. 12 p. (In Russ.).
- Fedotova T.K., Gorbacheva A.K., Khramzov P.I. *Epokhalniye izmeneniya fizicheskogo razvitiya moskovskikh detei 3-17 let (1960-2000)* [Secular changes of physical development of Moscow children aged 3-17 years (1960s-2000s)]. *Shkola zdoroviya* [School of Health], 2011, 4, pp. 3-9. (In Russ.).
- Shtefko V.G. *Materiali po fizicheskomu razvitiyu detei i podrostkov* [Material on physical development of children and adolescents]. Moscow, Narkomzdrav Publ., 1925. 49 p. (In Russ.).
- Yampolskaya Yu.A. *Fizicheskoye razvitiye shkolnikov Moskvi vo vtoroy polovine XX veka: sostoyaniye, tendentsii, prognoz* [Physical development of schoolchildren through the second part of the XX century: status, tendencies, prognosis]. In *Antropologiya na poroge III tisyacheletiya. Materiali konferentsii. Moskva, 29-31 maya 2002 goda* [Anthropology on the threshold of III millennia. Proceedings

- of the conference. Moscow, 29-31 of May 2002]. Eds. T.I. Alexeeva, E.V. Balanovskaya, E.Z. Godina, N.A. Dubova, Moscow, Stariy Sad Publ., 2004, Part 2, pp. 567-591. (In Russ.).
- Yatsyk G.V., Malkova I.I., Syutkina E.V. Dinamika pokazateley zdorovya novorozhdennykh detey na protyazhenii 21-letnego perioda (yanvar 1985 g. – dekabr 2005 g.) [Dynamics of health indicators of newborn during 21-years period (January 1985 – December 2005)]. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal* [Russian Pediatric Journal], 2007, 5, pp. 10-14. (In Russ.).
- A national survey on physical growth and development of children under seven years of age in nine cities of China in 2015. *Zhongua Er Ke Za Zhi*, 2018, 56 (3), pp. 192-199.
- Chen J., Chen W., Zeng G., Li G. Secular trends in growth and nutritional outcomes of children under five years old in Xiamen, China. *Int. J. Res. Public Health*, 2016, 13 (11), pp. 9.
- Cole T.J. The secular trend in human physical growth: a biological review. *Econ. Hum. Biol.*, 2003, 1 (2), pp. 161-168.
- Cole T.J., Mori H. Fifty years of child height and weight in Japan and South Korea: Contrasting secular trend patterns analyzed by SITAR. *Am. J. Hum. Biol.*, 2018, 30 (1), pp. 1-13.
- Fredriks A.M., van Buuren S., Burgmeijer R.J., Meulmeester J.F., Beuker R.J. et al. Continuing positive secular growth change in the Netherlands 1955-1997. *Pediatr Res.*, 2000, 47 (3), pp. 316-323.
- Fredriks A.M., van Buuren S., Jeurissen S.E., Dekker F.W., Verloove-Vanhorick S.P. Height, weight, body mass index and pubertal development reference for children of Turkish origin in the Netherlands. *Eur. J. Pediatr.*, 2003, 162 (11), pp. 788-793.
- Fredriks A.M., van Buuren S., Jeurissen S.E., Dekker F.W., Verloove-Vanhorick S.P. et al. Height, weight, body mass index and pubertal development references for children of Moroccan origin in the Netherlands. *Acta Paediatr.*, 2004, 93 (6), pp. 817-824.
- Goldstein H., Tanner J.M. Ecological considerations in the creation and the use of child growth standards. *Lancet*, 1980, 15 (1), pp. 582-585.
- Hauspie R.C., Vercauteler M., Susanne C. Secular changes in growth and maturation: an update. *Acta Paediatr. Suppl.*, 1997, 423, pp. 20-27.
- Hirasing R.A., Fredriks A.M., van Buuren S., Verloove-Vanhorick S.P., Wit J.M. Increased prevalence of overweight and obesity in Dutch children and the detection of overweight and obesity using international criteria and new reference diagrams. *Ned Tijdschr Geneesk.*, 2001, 145 (27), pp. 1303-1308.
- Kromeyer K., Hauspie R.C., Susanne C. Socioeconomic factors and growth during childhood and early adolescence in Jena children. *Ann. Hum. Biol.*, 1997, 24 (4), pp. 343-353.
- Kryst L., Kowal M., Woronkiewicz A., Sobiecki J., Cichocka B.A. Secular changes in height, body weight, body mass index and pubertal development in male children and adolescents in Krakow, Poland. *J. Biosoc. Sci.*, 2012, 44 (4), pp. 495-507.
- Malina R.M., Pena Reyes M.E., Tan S.K., Buschang P.H., Little B.B. et al. Secular change in sitting height and leg length in rural Oaxaca, south Mexico: 1968-2000. *Ann. Hum. Biol.*, 2004, 6, pp. 615-633.
- Malina RM, Little BB. Secular change in the growth status of urban and rural schoolchildren aged 6-13 years in Oaxaca, Southern Mexico. *Ann. Hum. Biol.* 2008, 35 (5), pp. 475-89.
- Rebato E., Salces I., Saha R., Sinha M., Susanne C. et al. Age trends of sibling resemblance for height, weight and BMI during growth in a mixed longitudinal sample from Sarsuna-Barisha, India. *Ann. Hum. Biol.*, 2005, 32 (3), pp. 339-350.
- Rtveladze K., Marsh T., Webber L., Kilpi F., Goryakin Ye. et al. Obesity trends in Russia. The impact on health and healthcare costs. *Health*, 2012, 4 (12A), pp. 1471-1484.
- Salces I., Rebato E., Susanne C., Hauspie R.C., Saha R. et al. Multifactorial analysis of a mixed-longitudinal sample of Indian siblings: Age and sex effects on heritability. *Homo: internationale Zeitschrift für die vergleichende Forschung am Menschen*, 2009, 60 (4), pp. 373-388.
- Salces I., Rebato E., Susanne C., Hauspie R.C., Saha R. et al. Heritability variations of morphometric traits in West Bengal (India) children 4-19 years: A mixed-longitudinal growth study. *Ann. Hum. Biol.*, 2007, 34 (2), pp. 226-239.
- Schell L.M. Culture, Urbanism and Changing Human Biology. *Glob. Bioeth.*, 2014, 25 (2), pp. 147-154.
- Schell L.M., Gallo M.V., Ravenscroft J. Environmental influences on human growth and development: historical review and case study of contemporary influences. *Ann. Hum. Biol.*, 2009, 36 (5), pp. 459-477.
- Schell L.M., Burnitz K.K., Gallo M.V. Growth as a mirror: Is endocrine disruption challenging Tanner's concept? *Ann. Hum. Biol.*, 2012, 39 (5), pp. 361-371.
- Suzanne C., Bodzsar E.B. Secular growth changes in Europe: do we observe similar trends? Secular Growth Changes in Europe. Eds: E. Bodzsar, C. Suzanne. *Budapest: Eotvos Univ. Press*, 1998, pp. 369-381.
- Tanner J.M. Growth as a mirror of conditions of society: Secular trends and class distinctions. *Acta Paediatr. Jpn.*, 1987, 29 (1), pp. 96-103.
- Tanner J.M., Hayashi T., Preece M.A., Cameron N. Increase in length of leg relative to trunk in Japanese children and adults from 1957-1977: comparison with British and with Japanese Americans. *Ann. Hum. Biol.*, 1982, 9 (5), pp. 411-423.
- Tomac Z., Sumanovic M., Prskalo I. Morphological characteristics and obesity indicators in primary school children in Slavonija: cross-sectional study. *Croatian J. of Education*, 2012, 14 (3), pp. 657-680.
- Wang Yo., Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *International J. of Pediatric Obesity*, 2006, 1, pp. 11-25.

Information about Authors

Fedotova Tatiana K, PhD., DSc.; ORCID ID: 0000-0001-7750-7924; tatiana.fedotova@mail.ru;
Gorbacheva Anna K., PhD.; ORCID ID: 0000-0001-5201-7128; angoria@yandex.ru.