

DOI: 10.17746/1563-0102.2017.45.1.146-156  
УДК 572

**Е.З. Година, И.А. Хомякова, Л.В. Задорожная**

*НИИ и Музей антропологии Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова  
ул. Моховая, 11, Москва, 125009, Россия*

*E-mail: egodina@rambler.ru; irina-khomyakova@yandex.ru; mumla@rambler.ru*

## **Особенности ростовых процессов у городского и сельского населения севера европейской части России\***

*В 2009–2010 гг. было проведено комплексное антропологическое обследование ок. 2 000 детей обоего пола в возрасте от 7 до 17 лет в г. Архангельске и селах Архангельской обл. Полученные материалы сравнивали с данными 1988–1989 гг. (1 500 детей того же возраста), собранными теми же авторами в тех же населенных пунктах, по тем же антропологическим методикам. Программа обследования включала ок. 50 измерительных и описательных признаков; определение биологического возраста и типа конституции; анкетирование (сведения о профессии и образовании родителей, количестве детей в семье и др.). Вычислялись длины сегментов тела и конечностей, индекс массы тела. Проводились процедура нормирования, дисперсионный анализ обобщенных данных (one-way ANOVA). Исследованием установлено, что дети из Архангельска несколько превосходят своих сверстников из сельской местности по длине тела, практически не отличаются от них по объему груди, массе тела и ее индексу. Современные городские и сельские школьники превосходят детей, обследованных в 1988 г., по длине и массе тела, объему груди. У них отмечено изменение пропорций в сторону увеличения длины корпуса, уменьшения плечевого и увеличения тазового диаметра. Выявлено достоверное возрастание обхватных размеров и показателей подкожного жиросложения, а также сближение физических характеристик горожан и сельских жителей по ряду признаков. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о продолжающихся процессах секулярного тренда у жителей Архангельской обл.*

*Ключевые слова: антропология, процессы роста и развития, сельские и городские школьники, Архангельская область, секулярные изменения.*

**E.Z. Godina, I.A. Khomyakova, and L.V. Zadorozhnaya**

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

*E-mail: egodina@rambler.ru; irina-khomyakova@yandex.ru; mumla@rambler.ru*

## **Patterns of Growth and Development in Urban and Rural Children of the Northern Part of European Russia**

*Two thousand children and adolescents of both sexes aged 7–17 were studied in 2009–2010 in Arkhangelsk and several villages of the Arkhangelsk Region. Results were compared with data on 1500 children of the same age collected by the same authors in the same area in 1988–1989. The program included some 50 metric and descriptive characteristics, biological age estimates, and somatotyping. We collected data on parental education and occupation, number of children per family, etc. Lengths of body segments and extremities, body mass index (BMI), and certain other indices were calculated. Statistical analysis included standardization of data and one-way ANOVA. Urban children were shown to be slightly taller than their rural peers but did not differ from them in weight, chest circumference or BMI. Modern children, both urban and rural, showed larger stature, weight, and chest circumference compared to those measured in 1988. Significant changes in body proportions were found in modern children: they had longer trunks, smaller shoulder breadth, and larger pelvic breadth. Also, significant increase in limb circumferences and subcutaneous fat was found. Modern urban and rural children were closer to each other in most physical characteristics than were their peers of the previous generation. The results can be interpreted in terms of the ongoing secular trend in population of the Arkhangelsk Region.*

*Keywords: Physical anthropology, growth and development, rural and urban children, Arkhangelsk Region, secular changes.*

\*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 14-50-00029).

## Введение

Изучение процессов роста и развития в городских популяциях в сравнении с сельскими имеет длительную историю. В XVIII и XIX вв. в большинстве стран Европы и в США сельские дети были выше своих городских сверстников [Rona, 1984; Bogin, 1988]. А.Т. Стигман приводит средние значения длины тела английских призывников по архивам XVIII в.: 168,6 и 157,5 см для сельских и городских юношей соответственно [Steedman, 1985].

В XX в. тенденция меняется на противоположную: городские дети превосходят сельских по длине и массе тела, развитию жирового компонента и другим антропометрическим показателям [Meredith, 1982]. Эта закономерность характерна для большинства экономически развитых и в особенности развивающихся стран [Година, Миклашевская, 1989]. В качестве причины различий выдвигались лучшие социально-экономические и гигиенические условия жизни, статус питания городских детей и подростков [Eveleth, Tanner, 1990, с. 191–207; Rona, 1991].

Мало что изменилось в XXI в. На основании анализа показателей здоровья детей в 47 развивающихся странах мира обнаружено, что в городах оно лучше, чем в сельских местностях [Van de Poel, O'Donnell, van Doorslaer, 2007]. Масштабное исследование было проведено в 2013 г. в городских и сельских популяциях 141 страны с низким и средним уровнем дохода. На основании мета-анализа данных по длине и массе тела авторы пришли к выводу, что практически во всех странах дети-горожане выше и тяжелее, чем их ровесники в сельской местности. Масштаб различий может быть разным. Наибольшая разница отмечена в странах Латинской Америки (Перу, Гондурас, Боливия, Гватемала), некоторых африканских, во Вьетнаме и Китае [Paciorek et al., 2013]. У городских детей выявлены более быстрые темпы роста, за счет чего отчасти и достигаются отмеченные различия в размерах тела [Wronska-Weclaw, 1984; Petrovic et al., 1984; Миклашевская, Соловьева, Година, 1988, с. 53–59].

Установлены различия в пропорциях тела: сельские дети более коренасты и брахиморфны [Wronska-Weclaw, 1984; Chigea, Miu, Tudoscie, 1987]. Уступая городским сверстникам по длине и массе тела, они не отстают от них по окружности грудной клетки, демонстрируя тем самым повышенную крепость организма по сравнению с горожанами [Поляков, 1985]. В качестве одного из факторов, отрицательно влияющих на физическое развитие современных горожан, рассматривается гиподинамия, но в последние годы появляются исследования, свидетельствующие о снижении физической нагрузки и у сельских жителей [Пермякова, 2012, с. 20–22; Liu et al., 2012].

Помимо различий в размерах тела, городские и сельские школьники характеризуются разными сроками полового созревания. Наблюдается отчетливая зависимость между величиной населенного пункта и возрастом начала менструирования в сторону его уменьшения с ростом числа жителей [Година, Миклашевская, 1990]. У горожан отмечены также более быстрые изменения сроков полового созревания у представителей разных поколений [Popławska et al., 2013].

Секулярные изменения размеров тела у городских и сельских детей и подростков – тема особого исследования. В уже упоминавшемся обзоре [Paciorek et al., 2013] отмечены существенные различия в темпах этих изменений и их направленности. Между 1985 и 2011 г. разница между сельскими и городскими детьми по длине тела значительно уменьшилась в южных и тропических районах Латинской Америки и на юге Азии, но, по сути, не изменилась в большинстве других регионов. Различия по массе тела снизились в тех же районах Латинской Америки, однако в большинстве регионов значительно увеличились из-за того, что прибавка в весе у городских детей была существенно выше.

Различия между детьми города и села отмечались и в России. По материалам ростовых исследований, проводившихся с целью составления стандартов для оценки физического развития и ограничивавшихся измерениями тотальных размеров тела [Материалы..., 1986; Физическое развитие..., 1988], тенденция ускоренного роста городских детей была констатирована для многих регионов России. Анализ данных обследования детей Санкт-Петербурга и их сверстников из Ленинградской обл., проведенного в 1990-х гг. группой американских и российских ученых, выявил существенные различия в морфологических показателях, общей калорийности пищи, потреблении витаминов и микроэлементов, которые оказались достоверно выше у горожан [Spurgeon et al., 1994; Steele et al., 1994]. В последние годы специфика процессов физического развития детей города и села изучалась рядом исследователей в разных регионах России [Кабанов, 2005; Медведев и др., 2011; Османов Р.О., Омариева, Османов О.Р., 2013; Егорова и др., 2014; Филатова, 2014; Цыбульская и др., 2014], в т.ч. и в Архангельской обл. [Дегтева и др., 2013; Федотов, Дегтева, Година, 2012; Федотов, 2014]. Однако, как и в случае многих других работ, выполненных в области гигиены детей и подростков, программа этих исследований ограничивалась минимальным набором признаков.

Цель настоящей работы – охарактеризовать процессы роста и развития детей и подростков г. Архангельска и Архангельской обл. на современном этапе по обширному набору признаков, включая показатели биологического возраста, а также сопоставить полученные результаты с архивными данными, собранными в конце 80-х гг. прошлого столетия.

## Материалы и методы

Материал для настоящей работы собран в 2009–2010 гг. в рамках проекта, посвященного 300-летию юбилею основателя Московского университета М.В. Ломоносова. Было проведено комплексное антропологическое обследование детского населения сел Холмогоры (родина М.В. Ломоносова), Матигоры и Емецк, а также г. Архангельска. Обследовано ок. 2 тыс. детей и подростков в возрасте от 7 до 17 лет. Материал собран методом поперечного сечения с соблюдением правил биоэтики и подписанием протоколов информированного согласия на каждого испытуемого (у младших школьников протоколы подписывали родители). В обследование вошли дети, оба (96 %) или один из родителей (4 %) которых русские.

Для сравнения использовались материалы, собранные нами же в 1988–1989 гг. в тех же районах и селах [Миклашевская и др., 1992]. Можно сказать, что были изучены два поколения городских и сельских детей и подростков Архангельской обл. В каждом селе проведено тотальное обследование школьников, численность которых значительно сократилась по сравнению с 1980-ми гг. в связи с падением рождаемости в России и миграционными процессами. Сельское население Архангельской обл. постоянно сокращается [Табакков, 2005]. Согласно данным официальной статистики, в последние годы общая убыль населения региона происходит со скоростью 10 тыс. чел. в год ([http://www.vdvsn.ru/novosti/region/tendentsiya\\_depopulyatsii/](http://www.vdvsn.ru/novosti/region/tendentsiya_depopulyatsii/)).

Материал делился на возрастные группы по принятому в отечественной антропологии принципу: средний возраст детей в группе равен целому числу лет. Антропометрическое обследование проводилось по стандартной методике [Бунак, 1941, с. 58–86]. Программа включала ок. 50 измерительных и описательных признаков; анкетирование, учитывающее профессию и образование родителей, количество детей в семье, материальный статус семьи, характер питания и др. [Задорожная, 1998, с. 13–16]. Вычислялись длина ноги, руки и туловища; индекс Кетле (индекс массы тела – ИМТ) по формуле  $I = W/L^2$ , где  $I$  – значение индекса,  $W$  – масса тела (кг),  $L$  – длина тела (м); абсолютное и относительное количество жировой массы (кг, %) по формулам М. Слотер с соавторами [Slaughter et al., 1988].

Собраны данные по половому созреванию подростков. Учитывались следующие признаки: у девочек – развитие молочных желез (Ма), оволошения подмышечного (Ах) и лобкового (Р), возраст начала менструирования (Ме); у мальчиков – пубертатное набухание сосков (С), развитие оволошения подмышечного (Ах) и лобкового (Р), возраст ломки голоса (Гол), степень выступления кадыка (К), рост усов (У), бороды (Б) и волос на груди (Г) [Соловьева, 1966, с. 51–56].

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием стандартных пакетов статистических программ Statistica 6.0, 8.0. Применялась процедура нормирования, позволяющая сравнивать особенности внутригрупповой дифференциации независимо от возраста и пола [Cole, 1997]. Достоверность различий средних величин оценивалась по  $t$ -критерию Стьюдента. Проводился дисперсионный анализ (one-way ANOVA). Достоверность различий оценивалась с помощью теста Шеффе. Средний возраст появления вторичных половых признаков определяли методом пробит-регрессии.

## Результаты и их обсуждение

Динамика возрастных изменений средних величин основных размеров тела у девочек и мальчиков Архангельска и Архангельской обл. представлена в табл. 1\*. В пубертатный период девочки Архангельска обгоняют своих сельских сверстниц по длине тела, однако различия статистически достоверны только в 11 и 12 лет (табл. 1). В 17 лет у горожанок этот показатель достигает 161,97 см, а у девушек из сел области – 160,56 см. В группе 16-летних как в городе, так и в селе он выше, чем у 17-летних, и составляет 163 см. Можно предположить, что девушки, родившиеся в 1993 г., в большей мере испытали влияние экономического кризиса начала 90-х гг., чем представительницы последующих возрастных групп.

Мальчики Архангельска обгоняют своих сельских сверстников по длине тела практически на всем возрастном интервале. Различия достоверны в 7, 11 и 15 лет (табл. 1). В 17 лет у городских юношей этот показатель достигает 175,3 см, а у сельских – 173,4 см. Юноши Архангельска в 17 лет уступают московским по длине тела (175,9 см) [Година, 2001, с. 143]. Результаты измерений роста мужского населения Архангельского уезда, проведенных в 1870–1880-х гг. и повторно в 1925 г. (166,1 и 166,6 см соответственно), в целом не отличались от показателей жителей Московского уезда (166,0 и 166,7 см соответственно) [Бунак, 1932]. Значительный secularный прирост по длине тела у русских Архангельска за 100 с лишним лет – почти на 10 см – сопоставим по величине со среднеевропейскими цифрами [Malina, 2004].

По массе тела девочки города обгоняют своих сельских сверстниц в младших возрастах, но в старших эта тенденция меняется на противоположную (табл. 1), что согласуется с полученными нами ранее данными об астенизации и лептосомизации городских девушек

\*Более полную информацию о размерных признаках см.: [Година и др., 2011].

Таблица 1. Основные статистические параметры морфологических показателей детей г. Архангельска (ГА) и Архангельской обл. (АО)

Возраст, лет	N		Длина тела, см			Масса тела, кг			ИМТ				
	ГА, 2009/1988 г.	АО, 2010/1989 г.	ГА	АО		ГА	АО		ГА	АО			
				2009 г.	2010 г.		1988 г.	2010 г.		1988 г.	2010 г.		
<i>Девочки</i>													
7	75/55	30/69	123,2 ± 6	121,6 ± 5	121,1 ± 7	120,4 ± 6	23,5 ± 3	<b>25,4 ± 6</b>	23,2 ± 3	<b>16,6 ± 3</b>	15,9 ± 2	<b>15,4 ± 1</b>	15,9 ± 1
8	96/50	38/62	126,7 ± 6	126,1 ± 5	127,5 ± 6	124,9 ± 5	24,9 ± 4	26,5 ± 6	24,7 ± 4	16,4 ± 3	15,6 ± 2	16,4 ± 2	15,8 ± 2
9	69/58	34/69	133,6 ± 6	<b>131,2 ± 6</b>	132,2 ± 6	<b>128,6 ± 5</b>	30,5 ± 6	<b>28,7 ± 4</b>	<b>26,7 ± 5</b>	17,0 ± 3	16,6 ± 2	16,9 ± 3	16,1 ± 2
10	56/73	24/72	139,7 ± 8	<b>138,5 ± 6</b>	137,2 ± 8	<b>135,3 ± 7</b>	31,8 ± 6	31,1 ± 7	31,0 ± 7	17,8 ± 4	16,5 ± 2	16,4 ± 2	16,8 ± 3
11	62/91	39/40	<b>148,0 ± 8</b>	<b>143,2 ± 7</b>	<b>142,9 ± 9</b>	<b>139,1 ± 8</b>	35,8 ± 7	<b>35,7 ± 9</b>	33,8 ± 8	18,5 ± 3	17,3 ± 2	17,3 ± 3	17,2 ± 3
12	71/84	37/73	<b>151,9 ± 8</b>	<b>151,2 ± 7</b>	<b>148,4 ± 8</b>	<b>146,1 ± 8</b>	41,9 ± 8	40,6 ± 11	40,1 ± 9	18,7 ± 3	18,2 ± 2	18,2 ± 3	18,6 ± 3
13	62/80	39/55	157,4 ± 7	<b>156,1 ± 7</b>	154,9 ± 8	<b>152,1 ± 7</b>	46,7 ± 8	48,3 ± 12	46,2 ± 12	19,4 ± 3	19,1 ± 3	19,9 ± 4	19,8 ± 4
14	84/78	32/55	160,7 ± 6	<b>159,0 ± 7</b>	158,6 ± 6	<b>156,0 ± 7</b>	52,5 ± 9	50,1 ± 7	<b>49,1 ± 9</b>	20,1 ± 3	20,7 ± 4	19,9 ± 2	20,1 ± 3
15	66/75	43/53	161,0 ± 6	<b>162,2 ± 5</b>	161,6 ± 7	<b>159,7 ± 6</b>	53,7 ± 8	<b>56,1 ± 9</b>	53,4 ± 9	<b>19,7 ± 3</b>	20,4 ± 3	<b>21,5 ± 3</b>	20,9 ± 3
16	87/79	41/56	163,1 ± 7	161,8 ± 6	163,2 ± 6	161,4 ± 7	55,7 ± 8	57,8 ± 10	56,4 ± 7	20,9 ± 3	21,5 ± 3	21,7 ± 4	21,7 ± 3
17	62/0	44/43	162,0 ± 6	–	160,6 ± 7	161,2 ± 6	–	55,7 ± 10	57,5 ± 8	21,0 ± 3	–	21,6 ± 3	22,1 ± 3
<i>Мальчики</i>													
7	68/50	24/54	<b>123,8 ± 5</b>	<b>123,8 ± 5</b>	<b>121,0 ± 6</b>	<b>118,9 ± 5</b>	25,8 ± 5	<b>24,6 ± 3</b>	<b>22,8 ± 3</b>	16,8 ± 2	16,0 ± 1	16,5 ± 2	16,1 ± 1
8	73/56	40/74	128,8 ± 6	126,6 ± 5	126,4 ± 6	124,8 ± 6	28,4 ± 6	26,0 ± 3	25,7 ± 4	17,0 ± 3	16,2 ± 1	16,5 ± 2	16,4 ± 1
9	69/67	28/55	132,9 ± 6	<b>133,2 ± 6</b>	133,1 ± 7	<b>129,9 ± 6</b>	30,7 ± 5	<b>29,9 ± 5</b>	<b>27,9 ± 3</b>	17,3 ± 2	16,8 ± 2	16,7 ± 3	16,5 ± 1
10	67/71	26/70	139,5 ± 6	137,2 ± 6	138,2 ± 7	135,4 ± 6	33,5 ± 7	31,9 ± 5	31,6 ± 5	17,2 ± 3	16,9 ± 2	17,4 ± 2	17,1 ± 2
11	53/72	33/58	<b>145,9 ± 7</b>	<b>141,7 ± 6</b>	<b>141,5 ± 8</b>	<b>139,3 ± 6</b>	40,3 ± 10	34,5 ± 5	<b>34,4 ± 6</b>	<b>18,8 ± 4</b>	17,2 ± 2	<b>17,1 ± 2</b>	17,3 ± 2
12	58/78	42/67	151,0 ± 8	146,5 ± 7	149,8 ± 8	144,0 ± 8	41,7 ± 9	37,3 ± 6	37,3 ± 7	18,2 ± 3	17,3 ± 2	18,2 ± 3	17,9 ± 2
13	57/62	48/59	157,3 ± 9	152,8 ± 8	156,9 ± 8	151,1 ± 9	47,1 ± 10	43,3 ± 8	42,3 ± 7	18,9 ± 3	18,4 ± 2	19,6 ± 3	18,4 ± 2
14	56/65	33/58	163,7 ± 9	158,7 ± 9	160,1 ± 9	155,9 ± 7	55,2 ± 12	48,6 ± 8	46,6 ± 8	20,5 ± 4	19,2 ± 2	20,0 ± 3	19,0 ± 2
15	81/58	43/56	<b>171,0 ± 7</b>	<b>170,6 ± 8</b>	<b>167,8 ± 8</b>	<b>164,2 ± 8</b>	60,5 ± 12	58,5 ± 10	55,0 ± 10	20,6 ± 3	20,0 ± 2	20,2 ± 3	20,3 ± 3
16	71/73	57/51	174,0 ± 8	<b>172,3 ± 8</b>	171,8 ± 7	<b>168,8 ± 9</b>	62,0 ± 10	60,7 ± 8	58,9 ± 11	20,3 ± 3	20,4 ± 2	20,9 ± 3	20,5 ± 2
17	53/44	44/30	175,3 ± 6	174,9 ± 6	173,4 ± 7	172,3 ± 7	65,3 ± 9	63,4 ± 10	65,9 ± 9	21,2 ± 2	21,4 ± 2	21,0 ± 3	22,2 ± 3

Примечание: жирным шрифтом выделены показатели, различия между которыми у жителей Архангельска и Архангельской обл. (соответствующего года обследования) достигают уровня значимости ( $p < 0,01$ ).

[Година, 2009]. У мальчиков статистически выраженная разница в пользу горожан наблюдается лишь в 11 лет, в остальных возрастных группах достоверные различия практически отсутствуют, хотя тенденция к большей массе тела у городских жителей сохраняется (табл. 1).

По обхвату груди можно отметить тенденцию, уже обнаруженную нами для массы тела: некоторое превышение соответствующих значений у городских девочек в младших возрастах и, напротив, их снижение – в старших. Статистически достоверные отличия отмечены в 15-летнем возрасте, когда разница в пользу сельских жительниц достигает 3,5 см ( $p < 0,01$ ). У мальчиков горожане обгоняют своих сельских сверстников по обхвату груди в 11-летнем возрасте ( $p < 0,01$ ). В остальных возрастных группах статистически достоверных различий не выявлено. При учете более высокого роста горожан это свидетельствует о большей брахиморфности сельского населения, что подтверждает выводы других авторов [Wronska-Weclaw, 1984; Chigea, Miu, Tudoscie, 1987].

Для индекса массы тела характерны тенденции, уже отмеченные нами при анализе ее возрастной ди-

намики. У девушек 14–17 лет этот показатель ниже в городе, хотя статистически достоверные отличия отмечены только в 15 лет. У мальчиков различия достигают статистически достоверных величин в пользу горожан в 11 лет (табл. 1).

Результаты дисперсионного анализа по объединенным возрастным группам показывают в высшей степени достоверные различия по ряду признаков. Существенные различия выявлены по соотношению длин корпуса и ноги ( $p < 0,000$  у мальчиков,  $p < 0,05$  у девочек). При сходных значениях длины корпуса у городских и сельских детей горожане имеют более длинные ноги, что хорошо демонстрируют результаты дисперсионного анализа (рис. 1). Согласно общепринятому мнению, различия по этому признаку в первую очередь свидетельствуют о влиянии условий среды на ростовые процессы в предпубертатный период онтогенеза. Относительное укорочение ног и удлинение туловища могут служить показателями неблагоприятных условий роста [Bogin, Varela-Silva, 2010].

Отмечается характерная тенденция к большей величине подкожного жирового слоя у современных го-

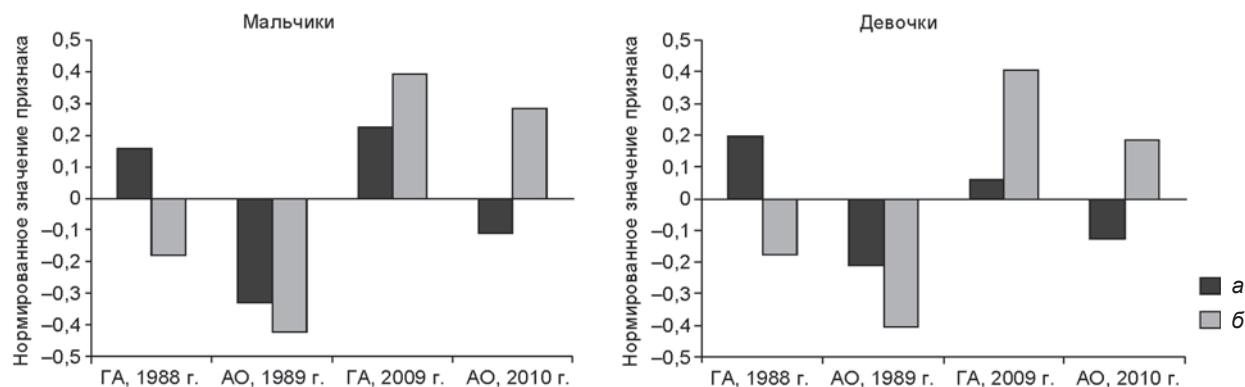


Рис. 1. Результаты дисперсионного анализа длины ноги (а) и корпуса (б) у детей в городских (ГА) и сельских (АО) группах.

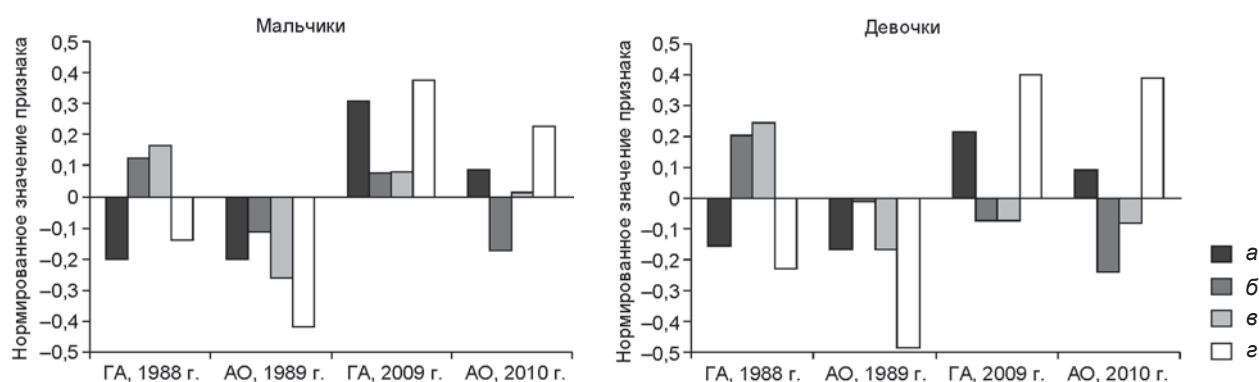


Рис. 2. Результаты дисперсионного анализа величины кожно-жировых складок у детей в городских (ГА) и сельских (АО) группах.

а – на спине; б – на внешней поверхности плеча; в – на внутренней; г – на животе.

рожан (рис. 2). У мальчиков она более выражена: больший масштаб различий, затронуты четыре кожно-жировые складки на корпусе и конечности ( $p < 0,05 \div 0,01$ ). У городских девочек немного больше толщина жировых складок на спине и на внешней поверхности плеча.

При сравнении показателей динамометрии у городских и сельских школьников логично было бы предположить более высокие величины у последних в силу их занятости в сезонных сельскохозяйственных работах, более подвижного образа жизни и т.д. [Гундэгмаа, 2009, с. 17–19]. В нашем случае получены интересные результаты (рис. 3). У мальчиков города и села различий практически не выявлено (за исключением 16-летних, среди которых сельские юноши имеют достоверно более высокие показатели). У девушек они демонстрируют все тот же, уже констатированный нами паттерн: до наступления полового созревания физически более сильными оказываются горожанки, а в постпубертате – жительницы сельской местности. Выявленные различия носят характер тенденции. Полученные результаты могут свидетельствовать о том, что изменения образа жизни, связанные со снижением физической активности, затрагивают уже жителей не только города, но и села. Это подтверждает данные других авторов [Пермякова, 2012, с. 20–22; Liu et al., 2012].

По срокам появления вторичных половых признаков городские девушки значительно опережают сельских (табл. 2). По важнейшему показателю – возрасту менархе – разница составляет ок. 5 мес. У девушек Архангельска начало менструирования приходится на 12 лет 9 мес., что значительно раньше, чем у москвичек, у которых данный показатель на рубеже столетий составлял 13,0 лет [Година, 2001, с. 133].

По этим цифрам можно констатировать активно идущие процессы секулярного тренда у современных жительниц Севера. Юноши Архангельской обл. по большинству признаков не отстают от своих городских сверстников, а по таким, как рост волос на лобке и пубертатное набухание сосков, оказываются впереди (на 3 и 12 мес. соответственно). Эти данные в целом подтверждают имеющиеся в литературе сведения о характере различий в сроках полового созревания между детьми города и села [Година, Миклашевская, 1990; Popławska et al., 2013].

Второй важной задачей исследования является изучение секулярных сдвигов, произошедших за последние два десятилетия. В XXI в. выявлено два наиболее вероятных сценария: изменение массы тела и показате-

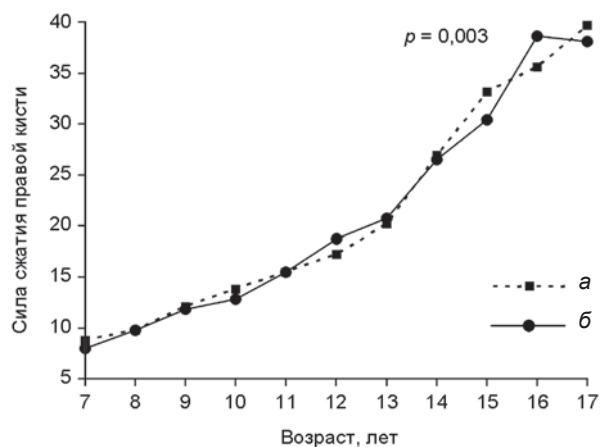


Рис. 3. Возрастные изменения силы сжатия правой кисти у городских (а) и сельских (б) мальчиков, обследованных в 2009–2010 гг.

Таблица 2. Средний возраст развития вторичных половых признаков у подростков г. Архангельска и Архангельской обл. (в годах)

Признак	Архангельск, 1988 г.	Архангельская обл., 1989 г.	Архангельск, 2009 г.	Архангельская обл., 2010 г.
<i>Девочки</i>				
Молочные железы (Ма)	10,23 ± 1,96	10,36 ± 1,68	9,75 ± 1,66	10,25 ± 1,92
Волосы на лобке (Р)	11,72 ± 1,68	11,78 ± 1,25	10,75 ± 1,66	11,25 ± 1,33
Волосы в подмышечных впадинах (Ах)	12,13 ± 1,96	11,92 ± 1,25	11,00 ± 1,83	12,75 ± 2,25
Менархе (Ме)	12,82 ± 1,68	13,62 ± 1,68	12,75 ± 1,66	13,25 ± 1,66
<i>Мальчики</i>				
Набухание сосков (С)	13,54 ± 1,25	14,23 ± 1,96	12,75 ± 1,25	11,75 ± 2,25
Волосы на лобке (Р)	13,27 ± 1,68	13,23 ± 1,96	12,50 ± 1,50	12,25 ± 1,92
Волосы в подмышечных впадинах (Ах)	14,22 ± 1,68	14,50 ± 1,16	12,50 ± 2,16	12,75 ± 1,66
Выступление кадыка (К)	13,27 ± 1,68	14,00 ± 1,96	13,50 ± 1,25	13,75 ± 1,92
Ломка голоса (Гол)	13,40 ± 1,66	14,00 ± 1,33	13,66 ± 1,66	13,23 ± 1,66
Рост усов (У)	15,12 ± 1,39	15,23 ± 1,33	14,25 ± 1,92	14,00 ± 1,83
Рост бороды (Б)	16,21 ± 1,11	16,23 ± 1,66	15,25 ± 1,92	14,25 ± 1,92

лей жиросложения при одновременной стабилизации продольного роста или изменение формы тела в сторону более лептосомного типа [Година, 2009]. Какой индивидуальный сценарий секулярного тренда свойственен детям и подросткам северного региона России?

Дисперсионный анализ обобщенных данных выявил, что по длине тела современные жительницы Архангельска отличаются от своих сверстниц, живших в конце 80-х гг. прошлого столетия, не значительно, но достоверно ( $p < 0,01$ ). Статистически достоверные отличия по возрастным группам отмечены для восьми и девятилетних девочек (что, возможно, связано с более ранним началом полового созревания у современных горожанок). У мальчиков на протяжении всего пубертатного периода наблюдаются статистически достоверные различия в пользу современных архангельцев. К 17 годам показатели практически выравниваются: современные юноши достигают длины тела 175,27 см, а их ровесники из предыдущего поколения – 174,88 см (см. табл. 1). Это подтверждает высказанный нами [Миклашевская, Соловьева, Година, 1988, с. 47–48; Година, 2001, с. 142–157] и рядом

других исследователей [Ямпольская, 2000, с. 62–63; Roede, van Wieringen, 1985; Susanne, Bodzsár, 1998] вывод о стабилизации процессов продольного роста у современной молодежи в большинстве стран мира.

Средние показатели обхвата груди мальчиков и девочек Архангельска свидетельствуют о секулярных сдвигах в сторону его увеличения (статистически достоверные различия отмечены для большинства изученных возрастных групп). По результатам дисперсионного анализа (рис. 4) различия достигают самого высокого уровня значимости ( $p < 0,000$ ). Аналогичные сдвиги несколько менее выражены у сельских детей региона ( $p < 0,05$ ). Таким образом, говорить об изменении формы тела в сторону лептосомизации, как это было ранее показано нами для Москвы и других городов России [Година, 2009], в данном случае вряд ли возможно. Однако некоторые изменения формы тела все же происходят: это уменьшение плечевого и увеличение тазового диаметров у городских детей (рис. 5). По абсолютным величинам разница в отдельных возрастах невелика, но результаты дисперсионного анализа по объединенным возрастным группам

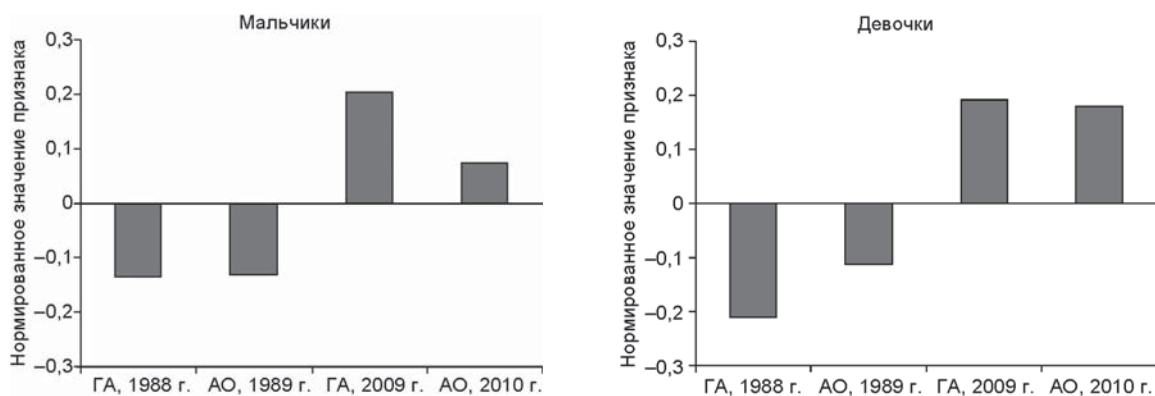


Рис. 4. Результаты дисперсионного анализа обхвата груди у детей в городских (ГА) и сельских (АО) группах.

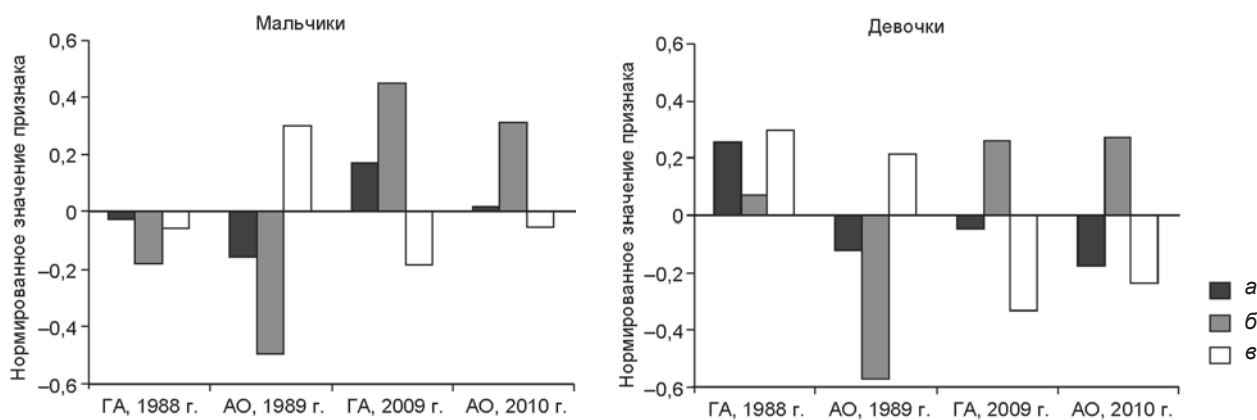


Рис. 5. Результаты дисперсионного анализа диаметров плеч (а) и таза (б), соотношения диаметра плеч и длины тела (в) у детей в городских (ГА) и сельских (АО) группах.

показывают в высшей степени достоверные различия ( $p < 0,001$ ). Наиболее ярко изменения проявляются у сельских детей.

У современных юных жителей Архангельска на фоне незначительных изменений длины тела довольно существенно изменяются ее отрезки. В отличие от данных об увеличении длины ноги и уменьшении длины туловища, приведенных в классических исследованиях по секулярным сдвигам в пропорциях тела [Tanner et al., 1982; Cole, 2003], в архангельской популяции длина ноги достоверно уменьшилась у девочек ( $p < 0,05$ ) и осталась без изменения у мальчиков, а длина корпуса у лиц обоего пола увеличилась ( $p < 0,001$ ). В селах региона соответствующая тенденция более выражена у мальчиков. Эти изменения можно интерпретировать в свете ухудшения условий жизни в Архангельске за последние 20 лет. Сходные данные о большем вкладе длины туловища в секулярные изменения роста отмечены и в некоторых других странах [Leung et al., 1996].

У детей в Архангельской обл. произошли изменения в обхватных размерах, в основном в сторону их увеличения (см. рис. 4), и сходные (достоверные у мальчиков) в общем и относительном количестве жира (рис. 6). Больше возрастание жировой массы отмечено у городских детей ( $p < 0,01$ ), однако и сельские претерпевают существенные изменения в этом отношении ( $p < 0,05$ ). Тенденция к увеличению количества жира у современного взрослого и детского населения носит глобальный характер. По некоторым данным, она более выражена у сельских детей. Так, по материалам Национального исследования состояния здоровья и питания (National Health and Nutrition Examination Survey) 1999–2006 гг., в настоящее время условия жизни в сельской местности в США способствуют большему развитию жирового отложения [Liu et al., 2012]. Авторы приходят к выводу о недостатке двигательной активнос-

сти у сельских детей, что согласуется с нашими данными об одинаковых показателях мышечной силы у детей и подростков города и села, а также с результатами анкетирования сельских жителей, свидетельствующими о меньших физических нагрузках по сравнению с горожанами [Пермякова, 2012, с. 20–22].

Существенные изменения произошли в характере распределения подкожного жирового слоя. За 20 лет у городских и сельских детей и подростков Архангельской обл. он статистически достоверно увеличился на корпусе и уменьшился на конечностях (см. рис. 2). Особенно увеличилась жировая складка на животе ( $p < 0,000$ ). В некоторых возрастных группах ее толщина стала больше на 4–5 мм, что составляет весьма значительную величину. Судя по данным ряда исследователей, увеличение абдоминального жирового отложения является предиктором целого ряда заболеваний (сердечно-сосудистые, сахарный диабет и др.) как во взрослом, так и в детском возрасте [Demerath et al., 2011]. Отмеченные нами тенденции могут свидетельствовать о неблагоприятных прогнозах относительно здоровья как городских, так и сельских детей Архангельской обл.

У подростков города и села произошли значительные изменения в сроках полового созревания в сторону его ускорения. По сравнению с архивными данными [Миклашевская и др., 1992] существенно понизились цифры среднего возраста развития вторичных половых признаков как у мальчиков, так и у девочек (см. табл. 2). Уже упоминалось о незначительном, но достоверном увеличении тазового диаметра у современных девочек Архангельска. По данным ряда авторов [Ellison, 1982; Worthman, 1993], возраст менархе лучше всего прогнозируется именно по этому показателю. Средняя величина в 24 см определяет начало менструирования у девочек и в модернизированных, и в традиционных популяциях. «Критическая» вели-

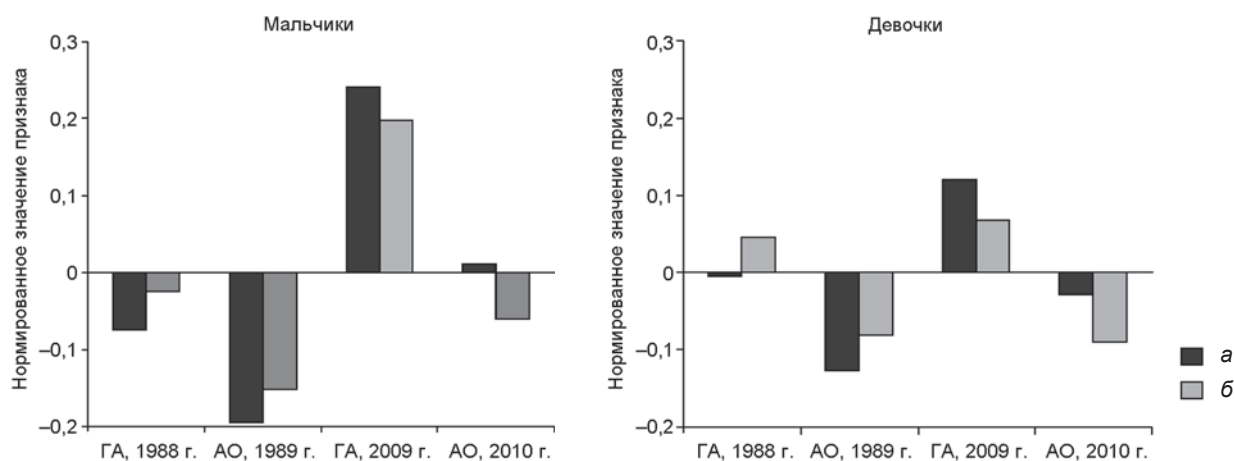


Рис. 6. Результаты дисперсионного анализа общего (а) и относительного (б) количества жировой массы у детей в городских (ГА) и сельских (АО) группах.



чина тазового диаметра (в большей мере, чем «критический» вес [Frish, Revelle, 1971]) является одним из необходимых условий успешного становления репродуктивной функции. По самому важному маркеру пубертатного периода – возрасту менархе – цифры составили в 2010 г. 12 лет 9 мес. для жительниц Архангельска и 13 лет 3 мес. для сельских девушек против соответственно 12 лет 10 мес. и 13 лет 7 мес. в 1988 г. Сдвиг в сторону акселерации наблюдается и по остальным признакам у девушек и юношей, причем степень различий между городом и селом снижается. Можно констатировать примерно одинаковые темпы изменений для сельских и городских детей и подростков Архангельской обл., хотя в некоторых других исследованиях отмечается, что показатели биологического возраста у сельских жителей изменяются медленнее [Popławska et al., 2013].

Существенно снизилась степень различий и по ряду признаков, характеризующих тотальные размеры тела. Для выяснения природы этих изменений нами проведено сравнение социально-экономических и демографических характеристик, полученных на основе анкетирования в двух сериях обследований. Наблюдается достоверное снижение образовательного и профессионального уровня взрослого населения г. Архангельска. При этом уменьшается среднее количество детей, особенно в сельской семье, что означает больший доход на одного члена семьи [Задорожная, 1998, с. 13–16]. Сочетание наблюдаемых тенденций (табл. 3) ведет к выравниванию социально-экономических условий в городе и сельской местности, чем, вероятно, можно объяснить возросшее сходство двух изученных групп детского населения между собой.

Изменения социально-экономических и демографических характеристик могут быть обусловлены миграционными процессами, которые с максимальной интенсивностью идут на Севере России в последние

годы ([http://www.vdvsn.ru/novosti/region/tendentsiya\\_depopylyatsii/](http://www.vdvsn.ru/novosti/region/tendentsiya_depopylyatsii/)). В 2002 г. 83,9 %, а по данным переписи 2010 г. 79,6 %, от общей численности мигрантов в Архангельске сменили свое постоянное место жительства в границах Архангельской обл. [Константинов, 2015], т.е. переселились из более мелких городов и сел. По нашим данным, у 42,3 % детей, обследованных в Архангельске в 2010 г., родители переехали в город из сельской местности.

## Выводы

1. Сравнение современных сельских и городских юношей показало, что жители Архангельска несколько превосходят своих сверстников из сельской местности по длине тела, практически не отличаются от них по обхвату груди, массе тела и ее индексу. У городских девушек в старших возрастах обнаружена тенденция к более низким, по сравнению со сверстницами из сельских районов, показателям обхвата груди, массы тела и ее индекса. По срокам полового созревания горожане обгоняют жителей села.

2. Установлено, что современные городские и сельские школьники превосходят своих сверстников, обследованных в 1988 г., по длине, массе тела и ее индексу, что особенно выражено у мальчиков в пубертатном периоде развития. Для современных детей характерно изменение пропорций тела в сторону увеличения длины корпуса. Достоверные различия выявлены по обхватным размерам и показателям подкожного жировоголожения. Дети и подростки, обследованные в 2010 г., отличаются большими обхватами грудной клетки и плеча. У них толще кожно-жировые складки. Для мальчиков и девочек характерны изменения топографии жировоголожения в сторону большего развития жирового слоя на туловище, в особенности в области

**Таблица 3. Различия по некоторым социально-экономическим и демографическим характеристикам семей детей, обследованных в г. Архангельске и Архангельской обл.**

Сравниваемые группы (место, год обследования)	Среднее количество детей в семье		Средний балл оценки уровня образования родителей		Средний балл оценки профессионального уровня родителей	
	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки
Архангельск, 1988 и Архангельская обл., 1989	-0,47*	-0,53	0,48 **	0,51	0,56	0,59
Архангельск и Архангельская обл., 2010	-0,26***	-0,36***	0,07	0,16***	0,26***	0,45
Архангельск, 1988 и 2010	-0,04	0,16***	0,34***	0,11**	0,33**	0,18***
Архангельская обл., 1989 и 2010	0,17***	0,33***	-0,07	-0,24***	0,03	0,04

\* $p < 0,05$ .

\*\* $p < 0,01$ .

\*\*\* $p < 0,001$ .

живота. По длине тела у 17-летних юношей и девушек существенных различий не выявлено, что позволяет говорить о стабилизации процессов продольного роста у современной молодежи.

3. По ряду признаков физические характеристики горожан и сельских жителей сближаются. Это может быть связано с выравниванием социально-экономических и демографических характеристик сельской и городской среды, обусловленным бурными социальными процессами, которые протекают на Севере России в последние два десятилетия.

### Список литературы

- Бунак В.В.** Об изменении роста мужского населения СССР за 50 лет // Антропол. журн. – 1932. – № 1. – С. 24–53.
- Бунак В.В.** Антропометрия. – М.: Учпедгиз, 1941. – 367 с.
- Година Е.З.** Динамика процессов роста и развития у человека: пространственно-временные аспекты: дис. ... д-ра биол. наук. – М., 2001. – 383 с.
- Година Е.З.** От матрешки – к Барби: Как меняются физические размеры наших детей // Экология и жизнь. – 2009. – № 5 (90). – С. 76–81.
- Година Е.З., Миклашевская Н.Н.** Экология и рост: влияние факторов окружающей среды на процессы роста и полового созревания человека // Рост и развитие детей и подростков. – М.: ВИНТИ, 1989. – С. 77–134. – (Итоги науки и техники. Сер.: Антропология; т. 3.).
- Година Е.З., Миклашевская Н.Н.** Влияние урбанизации на ростовые процессы у детей и подростков // Урбоэкология / под ред. Т.И. Алексеевой, Л.С. Белоконов, Е.З. Година. – М.: Наука, 1990. – С. 92–102.
- Година Е.З., Хомякова И.А., Задорожная Л.В., Анисимова А.В., Иванова Е.В., Пермякова Е.Ю., Свистунова Н.В., Степанова А.В., Гилярова О.А., Зубарева В.В.** Ауксологические исследования на родине М.В. Ломоносова // Вестн. Моск. ун-та. Сер. XXIII: Антропология. – 2011. – № 3. – С. 35–57.
- Гундэгмаа Л.** Морфофункциональные особенности студенческой молодежи Монголии в зависимости от генетических и средовых факторов: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 2009. – 24 с.
- Дегтева Г.Н., Макарова В.И., Федотов Д.М., Година Е.З., Зубов Л.А., Клещинов М.Н., Бабикина И.В., Непомилуева О.П., Корнеева Я.А., Кононюк Н.Н., Андросова Л.Н.** Физическое развитие детей и подростков в возрасте 0–18 лет, Архангельская область (Субъект РФ – Архангельская область). Этническая принадлежность – русские // Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации: сб. мат-лов / под ред. А.А. Баранова, В.Р. Кучмы. – Москва: Педиатр, 2013. – Вып. VI. – С. 88–94.
- Егорова Т.В., Саввина Н.В., Саввина А.Д., Лазарева А.А., Говорова М.Д., Павлова О.Н.** Сравнительный анализ состояния здоровья городских и сельских школьников Республики Саха (Якутия) по результатам комплексного обследования в Центре здоровья за 2013 год // Экология и здоровье человека на Севере: сб. науч. тр. V Конгресса с междунар. участием / под ред. П.Г. Петровой, Н.В. Саввиной. – Киров, 2014. – С. 231–237.
- Задорожная Л.В.** Влияние социально-экономических факторов на морфофункциональные характеристики детей и подростков: дис. ... канд. биол. наук. – М., 1998. – 101 с.
- Кабанов Ю.Н.** Морфофункциональное состояние детей с разным уровнем двигательной активности, проживающих в экологических условиях города и села: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 2005. – 25 с.
- Константинов А.С.** Миграционные процессы как фактор трансформации территориально-поселенческой структуры в Архангельской области (1989–2010 гг.) // Арктика и Север. – 2015. – № 18. – С. 37–60.
- Материалы** по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР. – М.: [б. и.], 1986. – Вып. IV, ч. 1. – 171 с.
- Медведев Л.Н., Кашкевич Е.И., Демидова Т.В., Чмилъ И.Б.** Физическое развитие детей 7–17 лет Сибирского региона // Новые исследования. – 2011. – Т. 1, № 26. – С. 77–82.
- Миклашевская Н.Н., Година Е.З., Данилкович Н.М., Задорожная Л.В., Русакова Т.В., Хомякова И.А.** Ростовые процессы у русских детей и подростков Севера Европейской части РФ // Вопр. антропологии. – 1992. – Вып. 86. – С. 53–69.
- Миклашевская Н.Н., Соловьева В.С., Година Е.З.** Ростовые процессы у детей и подростков. – М.: Изд-во Моск. гос. ун-та, 1988. – 184 с.
- Османов Р.О., Омариева Э.Я., Османов О.Р.** Влияние окружающей среды на здоровье детей и подростков, проживающих в разных районах и городах Республики Дагестан // Изв. Дагестан. гос. пед. ун-та: Естественные и точные науки. – 2013. – № 4 (25). – С. 78–81.
- Пермякова Е.Ю.** Современные тенденции развития жи- роотложения у городских и сельских детей и подростков: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 2012. – 25 с.
- Поляков И.П.** Особенности физического развития подростков-юношей, проживающих в городской и сельской местности // Здравоохранение РСФСР. – 1985. – № 2. – С. 15–19.
- Соловьева В.С.** Морфологические особенности подростков в период полового созревания (в этнотерриториальном разрезе): дис. ... канд. биол. наук. – М., 1966. – 176 с.
- Табакоев А.** Анализ социально-экономической ситуации Архангельского региона: перспективы и направления развития области и Кенозерья // Кенозерские чтения-2005. – URL: <http://kenozerjelive.ru/kr05-tabakov-sh.htm> accessed at 1 p.m. (дата обращения: 21.08.2013).
- Федотов Д.М.** Динамика физического развития детей дошкольного возраста г. Архангельска за 20-летний период // Вопр. школьной и университетской медицины и здоровья. – 2014. – № 3. – С. 57–58.
- Федотов Д.М., Дегтева Г.Н., Година Е.З.** Динамика антропометрических показателей у детей младшего школьного возраста Архангельской области (1965–2010 гг.) // Актуальные проблемы материнства и детства в реализации государственной программы развития здравоохранения в Российской Федерации: мат-лы науч.-практ. конф. (2–3 окт. 2012 г.). – Нарьян-Мар, 2012. – С. 314–318.
- Физическое развитие** детей и подростков городских и сельских местностей СССР. – М.: [б. и.], 1988. – Вып. IV, ч. 2. – 223 с.

- Филатова О.В.** Распределение соматотипов и темпов полового развития у юношей в условиях городской и сельской местности Алтайского края // *Экология человека*. – 2014. – № 2. – С. 12–19.
- Цыбульская И.С., Цыбульский В.Б., Леонов С.А., Низамова Э.Р.** Здоровье детей города и села в Российской Федерации // *Социальные аспекты здоровья населения*. – 2014. – Т. 36, № 2. – С. 9.
- Ямпольская Ю.А.** Физическое развитие школьников – жителей крупного мегаполиса в последние десятилетия: состояние, тенденции, прогноз, методика скрининг-оценки: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М., 2000. – 76 с.
- Bogin B.A.** Rural-to-urban migration // *Biological Aspects of Human Migration* / ed. C.G.N. Mascie-Taylor. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1988. – P. 90–129.
- Bogin B.A., Varela-Silva M.I.** Leg length, body proportion, and health: a review with a note on beauty // *Intern. J. Environ. Res. Public Health*. – 2010. – Vol. 7, N 3. – P. 1047–1075.
- Chigea S., Miu G., Tudoscie A.** Variabilitatea ecologica a tipului constitutional intervalul de virsta 17–20 de ani // *Stud. si cerc. Antropol.* – 1987. – Vol. 24. – P. 48–55.
- Cole T.J.** The use of Z-scores in growth reference standards // *The Eighth International Congress of Auxology*. – Philadelphia, 1997. – P. 33.
- Cole T.J.** The secular trend in human physical growth: a biological view // *Econ. Hum. Biol.* – 2003. – Vol. 1, iss. 2. – P. 161–168.
- Demerath E.W., Rogers N.I., Reed D., Lee M., Choh A.C., Siervogel R.M., Chumlea W.C., Towne B., Czerwinski S.A.** Significant associations of age, menopausal status and lifestyle factors with visceral adiposity in African-American and European-American women // *Ann. Hum. Biol.* – 2011. – Vol. 38, N 3. – P. 247–256.
- Ellison P.T.** Skeletal growth, fatness and menarcheal age: a comparison of two hypothesis // *Hum. Biol.* – 1982. – Vol. 54. – P. 269–281.
- Eveleth Ph.B., Tanner J.M.** *Worldwide Variation in Human Growth*. – 2nd Ed. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1990. – 397 p.
- Frish R.E., Revelle R.** Height and Weight at Menarche and a Hypothesis of Menarche // *Archives of Disease in Childhood*. – 1971. – N 46. – P. 695–701.
- Leung S.S., Lau J.T., Xu Y.Y., Tse L.Y., Huen K.F., Wong G.W., Law W.Y., Yeung V.T., Yeung W.K., Leung N.K.** Secular changes in standing height, sitting height and sexual maturation of Chinese – the Hong Kong Growth Study, 1993 // *Ann. Hum. Biol.* – 1996. – Vol. 23, N 4. – P. 297–306.
- Liu J.H., Jones S.J., Sun H., Probst J.C., Merchant A.T., Cavicchia P.** Diet, physical activity, and sedentary behaviors as risk factors for childhood obesity: an urban and rural comparison // *Child. Obes.* – 2012. – Vol. 8, N 5. – P. 440–448.
- Malina R.M.** Secular trends in growth, maturation and physical performance: A review // *Przegląd Antropologiczny – Anthropol. Review*. – 2004. – Vol. 67. – P. 3–31.
- Meredith H.V.** Research between 1950 and 1980 on urban-rural differences in body size and growth rates of children and youths // *Advances in Child Development and Behavior* / ed. H.W. Reese. – N. Y.: Academic Press, 1982. – Vol. 17. – P. 83–138.
- Paciorek C.J., Stevens G.A., Finucane M.M., Ezzati M.** Children's height and weight in rural and urban populations in low-income and middle-income countries: a systematic analysis of population-representative data // *Lancet Glob. Health*. – 2013. – N 1. – P. 300–309.
- Petrovic J., Stojanovic V., Marinkovic G., Cvetanovic A., Popovic L.** Vreddocti osnovnich antropometrijskih mera i skolske deti Nice // *Acta med. medianae*. – 1984. – Vol. 23, N 3. – P. 11–19.
- Poplawska H., Wilczewski A., Dmitruk A., Holub W.** The timing of sexual maturation among boys and girls in eastern Poland, 1980–2000: a rural-urban comparison // *Econ. Hum. Biol.* – 2013. – Vol. 11, N 2. – P. 221–226.
- Roede M.J., van Wieringen J.C.** *Growth Diagrams, 1980* // *Tijdschrift voor Sciale Gezondheidszorg*. – 1985. – Vol. 63. – P. 1–34.
- Rona R.J.** Ecological environment // *Genetic and Environmental factors during Growth Period* / ed. C. Susanne. – N. Y., L.: Plenum Press, 1984. – P. 199–207.
- Rona R.J.** Nutritional surveillance in developed countries using anthropometry // *Anthropometric Assessment of Nutritional Status* / ed. J.H. Himes. – N. Y.: Wiley-Liss, 1991. – P. 301–318.
- Slaughter M.H., Lohman T.G., Boileau C.A., Horswil C.A., Stillman R.J., Van Loan M.D., Bemden D.A.** Skinfold equations for estimations of body fatness in children and youth // *Hum. Biol.* – 1988. – Vol. 60. – P. 709–723.
- Spurgeon J.H., French K.E., Giese W.K., Steele M.F., Utenko V.N., Bundzen P.V., Rogozkin V.A.** Somatic comparisons of rural and urban Russian boys, ages 6, 9, and 15 years, living in St. Petersburg and surrounding areas // *Am. J. Hum. Biol.* – 1994. – Vol. 6. – P. 141–151.
- Steegman A.T., Jr.** 18th century British military stature: growth cessation, selective recruiting, secular trends, nutrition at birth, cold and occupation // *Hum. Biol.* – 1985. – Vol. 57, N 1. – P. 775–795.
- Steele M.F., Spurgeon J.H., French K.E., Giese W.K., Utenko V.N., Bundzen P.V., Rogozkin V.A.** Dietary nutrient intake comparisons for rural and urban Russian boys, ages 6, 9, and 15 years, living in St. Petersburg and surrounding areas // *Am. J. Hum. Biol.* – 1994. – Vol. 6. – P. 153–159.
- Susanne C., Bodsza E.B.** Patterns of secular change of growth and development // *Secular growth changes in Europe*. – Budapest: Eötvös Univ. Press, 1998. – P. 5–26.
- 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 to 1977: comparison with British and with Japanese Americans // *Ann. Hum. Biol.* – 1982. – Vol. 9, N 5. – P. 411–423.
- Van de Poel E., O'Donnell O., van Doorslaer E.** Are urban children really healthier? Evidence from 47 developing countries // *Soc. Sci. Med.* – 2007. – Vol. 65, N 10. – P. 1986–2003.
- Worthman C.M.** Biocultural interactions in human development // *Juvenile Primates: Life History, Development and Behavior* / eds. M.E. Perieira, L.A. Fairbanks. – N. Y.: Oxford Univ. Press, 1993. – P. 339–357.
- Wronska-Weclaw W.** Dynamics of growth and maturation of countryside children in selected region of Poland // *Stud. Hum. Ecol.* – 1984. – Vol. 5. – P. 241–272.