

# ДИНАМИКА БАЗОВЫХ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ШКОЛЬНИКОВ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ В ПЕРИОД С 1976 ПО 2011 Г.

В.А. Мельник, Н.В. Козакевич

*Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет», Гомель, Беларусь*

Целью данных исследований явилась оценка динамики во времени базовых антропометрических показателей школьников Белорусского Полесья в период с 1976 по 2011 год.

Авторами статьи были обследованы учащиеся общеобразовательных школ г. Гомеля. На протяжении 2010–2011 гг. проведено комплексное поперечное морфофункциональное обследование не имеющих в состоянии здоровья существенных отклонений школьников г. Гомеля в возрастном интервале от 7 до 17 лет (1411 мальчиков и 1483 девочек). Антропометрическое обследование школьников проводилось по унифицированной методике В.В. Бунака в соответствии с программой, традиционно используемой антропологами России и Беларуси. Соматометрическая программа включала длину и массу тела, обхват грудной клетки. Рассчитаны абсолютные и относительные значения их ежегодных приростов, позволившие выявить периоды относительного ускорения и замедления темпов прироста изучаемых показателей у обследованных школьников. Для сравнения использовались полученные Г.И. Веренич в 1976–1978 гг. антропометрические данные по школьникам Белорусского Полесья.

В результате проведенного сравнительного анализа базовых антропометрических показателей физического развития школьников Белорусского Полесья, обследованных в 1976 и 2011 годах, установлено, что современные мальчики по показателям длины и массы тела, обхвата грудной клетки значимо опережают обследованных в 1976 году сверстников. Среди девочек 7–17 лет данная закономерность прослеживается только по показателям длины тела, а по значениям массы тела – в 7–14 и обхвата грудной клетки – в 7–13 лет. Периоды максимальных среднегодовых приростов базовых антропометрических показателей у обследованных в 1976 и 2011 годах мальчиков, приходились на более поздние сроки по сравнению с девочками-сверстницами. Наибольшая прибавка по длине и массе тела среди мальчиков, обследованных в 2011 году, зафиксирована на 1 год раньше по сравнению с таковой у сверстников в 1976 года. У современных девочек Белорусского Полесья максимальная прибавка длины тела зафиксирована на 1 год позже, а для массы тела и обхвата грудной клетки – раньше на 3 и 2 года соответственно.

Ключевые слова: *ауксология, антропометрические показатели, физическое развитие, дети и подростки, динамика*

## Введение

Физическое развитие, характеризуя процессы роста и развития ребенка, по праву считается одним из важнейших критериев, отражающих состояние здоровья детского населения, а данные, полученные при антропометрических обследованиях детей и подростков, могут служить основой для популяционного мониторинга состояния здоровья школьников на конкретной территории. Изучение физического развития на восходящем этапе онтогенеза имеет важное значение для врачей-педиатров, гигиенистов и антропологов.

Наиболее актуальным направлением таких исследований является установление сдвигов в физическом развитии детей и подростков во времени, а также оценка влияния изменяющихся экологических и социальных факторов на рост и развитие подрастающего поколения.

Изучением данных вопросов занимаются ученые-ауксологи во многих странах мира, которые неоднократно подчеркивали, что в силу высокой экосенситивности детского организма его соматическое развитие может рассматриваться как основной показатель качества окружающей среды, происходящих социально-экономических измене-

ний, а также уровня здоровья населения [Година, 2001; Тегако, 2007].

Сотрудниками НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ГУ НЦЗД РАМН, а также НИИ и Музея антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова систематически проводятся исследования физического развития детей и подростков. В результате сравнительного анализа полученных Ю.А. Ямпольской и Е.З. Годиной данных было установлено начало процесса акселерации в 1960-е годы, ее продолжение и пик к середине 1970-х годов, а, начиная с 1980-х годов, авторами выявлены элементы децелерации [Година, 1999; Ямпольская, 2003; Ямпольская, Година, 2005].

Исследования, проводимые сотрудниками отдела антропологии и экологии Института истории НАН Беларуси, позволили установить, что у детей и подростков Беларуси, проживающих в малых городах и селах с начала 1980-х годов до начала XXI века процессы акселерации не затухали. Кроме того учеными доказано, что важным признаком, влияющим на физическое развитие, является степень урбанизации населенного пункта [Саливон, 2002; Тегако, 2008].

Антропометрические методы позволяют за короткое время обследовать большое количество детей и подростков, оценить уровень их физического развития. Необходимость постоянного наблюдения за подрастающим поколением в различных регионах трудно переоценить.

Цель работы – оценить динамику во времени базовых антропометрических показателей школьников Белорусского Полесья в период с 1976 по 2011 год.

### Материал и методы

Были обследованы учащиеся общеобразовательных школ № 21, 56, 58 г. Гомеля в возрасте от 7 до 17 лет (1 группа). На протяжении 2010–2011 гг. проведено комплексное поперечное морфофункциональное обследование 1411 мальчиков и 1483 девочек – всего 2894 школьника, не имеющих существенных отклонений в состоянии здоровья (I и II группы здоровья). Все материалы были собраны анонимно, с соблюдением правил биоэтики и подписанием протоколов информированного согласия. В соответствии с законом о персональных данных, данные были деперсонифицированы.

Антропометрическое обследование школьников проводилось по унифицированной методике В.В. Бунака в соответствии с программой, традиционно используемой антропологами России и Беларуси. Для измерений использован стандартный набор антропометрических инструментов [Тегако, 2003].

Соматометрическая программа включала следующие показатели физического развития: длина тела (ДТ), масса тела (МТ), обхват грудной клетки (ОГК). Рассчитывались абсолютные и относительные значения ежегодных приростов ДТ, МТ, ОГК и выявлялись периоды относительного ускорения и замедления темпов их прироста у обследованных школьников.

В качестве группы сравнения использовались антропометрические данные школьников Белорусского Полесья, полученные Г.И. Веренич в 1976–1978 гг., которой было обследовано 2661 мальчик и 2831 девочка в возрасте от 7 до 17 лет (2 группа) [Веренич, 1990].

Статистическая обработка осуществлялась с использованием пакета прикладных статистических программ «Statistica 7.0». Полученные результаты представлены в виде средних арифметических величин ( $M$ ) и ошибки средней ( $m$ ). Значимость различий оценивалась по  $t$ -критерию Стьюдента. Различия между исследуемыми параметрами считались статистически значимыми при  $p < 0.05$  [Гланц, 1999].

### Результаты и обсуждение

Длина тела (ДТ) – показатель, характеризующий состояние пластических процессов в организме и зависящий как от конституциональных особенностей ребенка, так и от социально-бытовых условий жизни, воспитания и физической нагрузки.

В соответствии с общебиологическими закономерностями ДТ обследованных детей и подростков с возрастом увеличивалась. Так, у мальчиков г. Гомеля, обследованных в 2011 г., в возрастном интервале от 7 до 17 лет данный показатель увеличивался на 52.98 см, у девочек – на 41.68 см, что соответственно на 4.07 см и на 2.27 см больше по сравнению с обследованными в 1976 г. сверстниками.

В результате проведенных исследований установлено, что ДТ у мальчиков и девочек Белорусского Полесья, обследованных в 1976 г., значимо ниже ( $p < 0.001$ ) по сравнению со сверстниками обследованными в 2011 году (табл. 1).

**Таблица 1. Половозрастная динамика во времени базовых антропометрических показателей школьников Белорусского Полесья в период с 1976 по 2011 г.**

Возраст	Длина тела				Масса тела				Обхват грудной клетки			
	2010–2011 гг.		1976–1978 гг.		2010–2011 гг.		1976–1978 гг.		2010–2011 гг.		1976–1978 гг.	
	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м	М	м
<b>Мальчики</b>												
7 лет	124.79	0.50	120.40	0.37	26.49	0.43	22.99	0.23	61.96	0.47	60.15	0.21
8 лет	130.01	0.43	123.61	0.32	29.09	0.43	24.25	0.22	63.55	0.41	61.25	0.19
9 лет	135.39	0.57	129.30	0.34	32.33	0.68	27.47	0.38	65.28	0.53	63.32	0.30
10 лет	140.70	0.63	133.67	0.39	37.17	0.87	29.62	0.32	68.70	0.62	65.36	0.28
11 лет	147.50	0.56	138.08	0.39	41.87	0.79	32.34	0.34	72.04	0.59	67.34	0.21
12 лет	152.18	0.66	142.00	0.45	45.05	0.98	35.21	0.37	73.16	0.67	69.72	0.27
13 лет	159.22	0.75	147.95	0.46	49.57	0.94	39.37	0.38	75.64	0.59	71.88	0.25
14 лет	166.04	0.72	154.18	0.58	53.61	0.94	44.94	0.62	78.08	0.64	75.31	0.37
15 лет	171.57	0.68	160.87	0.54	58.93	0.91	50.32	0.55	81.86	0.64	78.55	0.36
16 лет	174.95	0.62	166.84	0.38	63.57	0.91	57.28	0.47	86.46	0.80	83.20	0.29
17 лет	177.77	0.62	169.31	0.43	67.96	0.92	61.46	0.53	88.14	0.74	86.23	0.32
<b>Девочки</b>												
7 лет	124.50	0.50	119.83	0.45	26.35	0.66	22.42	0.27	60.73	0.46	58.51	0.24
8 лет	129.39	0.51	122.84	0.33	28.37	0.47	23.46	0.22	62.96	0.48	59.26	0.24
9 лет	134.57	0.63	128.04	0.38	31.93	0.69	26.13	0.24	65.82	0.69	61.26	0.20
10 лет	141.11	0.65	132.96	0.39	35.69	0.94	29.08	0.30	66.76	0.63	63.65	0.28
11 лет	146.86	0.70	139.27	0.42	38.20	0.76	32.93	0.36	69.53	0.60	66.51	0.31
12 лет	154.75	0.69	144.32	0.46	44.69	0.90	36.31	0.44	73.81	0.58	69.46	0.39
13 лет	160.63	0.51	149.91	0.43	49.87	0.73	41.07	0.49	77.37	0.51	72.73	0.38
14 лет	162.77	0.51	153.52	0.49	51.28	0.71	46.62	0.51	78.58	0.45	77.51	0.39
15 лет	163.97	0.50	157.92	0.33	54.05	0.65	52.83	0.46	80.89	0.46	81.49	0.33
16 лет	165.19	0.50	158.72	0.26	55.45	0.59	54.87	0.37	82.60	0.38	83.19	0.26
17 лет	166.18	0.43	159.24	0.34	57.66	0.64	56.42	0.44	83.45	0.41	84.39	0.28

Наиболее существенное увеличение ДТ (рис. 1) у мальчиков первой группы наблюдалось в период от 12 до 13 лет (на 7,04 см или на 13,31% от общего прироста). Среди мальчиков 2 группы максимальная прибавка ДТ установлена в возрастном интервале от 14 до 15 лет (на 6,69 см или на 13,67% от общего прироста).

Среди девочек, обследованных в 2011 г., наибольшая прибавка ДТ отмечалась в возрастные периоды от 9 до 10 лет и от 11 до 12 лет на 6,54 см и 7,89 см соответственно, что составляло 15,69% и 18,96% от прибавки за весь изучаемый период. Максимальная прибавка ДТ у девочек, обследованных в 1976 г., выявлена в период от 8 до 9 лет (на 6,80 см или 17,2% от общей прибавки

и в период) и от 10 до 11 лет (на 6,31 см или 16,01% от общей прибавки соответственно), что на 1 год раньше по сравнению со сверстницами из первой группы.

Тенденция относительного замедления темпов прироста длины тела среди мальчиков первой группы установлена начиная с 15 лет, среди девочек – с 13 лет, а у детей и подростков, обследованных 35 лет назад, соответственно, на 1 и 2 года раньше.

Масса тела (МТ) в отличие от его длины является более мобильным показателем, отражающим степень развития костной и мышечной систем, внутренних органов, подкожной жировой клетчатки. Она зависит как от конституциональных осо-

бенностей ребенка, так и от внешнесредовых факторов (питание, психические и физические нагрузки и др.).

Сравнительный анализ динамики массы тела школьников Белорусского Полесья показал, что она у школьников из двух групп с возрастом увеличивалась неравномерно. У мальчиков, обследованных в 2011 г., МТ увеличивалась в возрасте от 7 до 17 лет на 41.47 кг, что на 3 кг больше по сравнению со сверстниками, обследованными в 1976 г., а у девочек – на 31.31 кг, что соответственно на 2.69 кг меньше (табл. 1).

При этом масса тела мальчиков изучаемого возрастного периода, обследованных в 2011 г., значимо больше ( $p < 0.001$ ) по сравнению со сверстниками из второй группы. Масса тела у девочек младшей возрастной группы (7–14 лет) также значимо больше среди школьниц, обследованных в начале XXI века. В старших возрастных группах (15–17 лет) статистически значимых различий по показателям МТ между школьницами двух групп не установлено.

Максимальное повышение МТ у мальчиков первой группы наблюдалось в возрасте от 14 до 15 лет и составляло 5.32 кг или 12.8% от общей прибавки, что на 1 год раньше по сравнению со сверстниками из второй группы. Существенное увеличение МТ у девочек первой группы наблюдалось в период от 11 до 12 лет (на 6.49 кг или 20.7% от величины общей прибавки), что на 3 года раньше по сравнению со сверстницами, обследованными в 1976 г. (рис. 2).

У школьников, обследованных в 1976 и 2011 г., в изучаемом возрастном диапазоне выявлены периоды относительного замедления темпов прироста массы тела. Данная тенденция наблюдалась у мальчиков двух групп в интервале от 7 до 9 лет и от 11 до 12 лет. Периоды относительного замедления темпов прироста МТ выявлены среди школьниц первой группы в возрастных интервалах от 13 до 14 лет и от 15 до 16 лет, а среди школьниц второй – от 7 до 8 лет и от 15 до 17 лет.

Анализа динамики во времени обхвата грудной клетки (ОГК) школьников Белорусского Полесья показал, что с возрастом данный показатель увеличивался у мальчиков обеих обследованных групп примерно на одинаковую величину (26.18 см – в первой группе и 26.08 см – во второй). У девочек, обследованных в 1976 г., ОГК увеличивался на 25.88 см, что на 3.16 см больше по сравнению со сверстницами из первой группы (табл. 1).

При этом ОГК мальчиков в возрасте от 7 до 17 лет, обследованных в начале XXI века, значи-

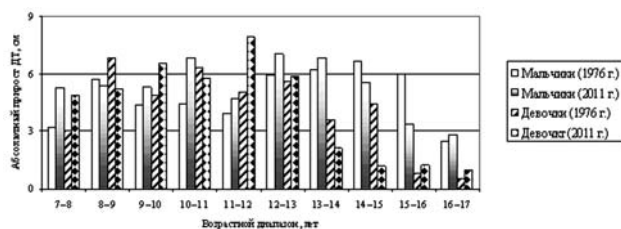


Рис. 1. Темпы абсолютных ежегодных приростов длины тела у школьников Белорусского Полесья, обследованных с 1976 по 2011 г.

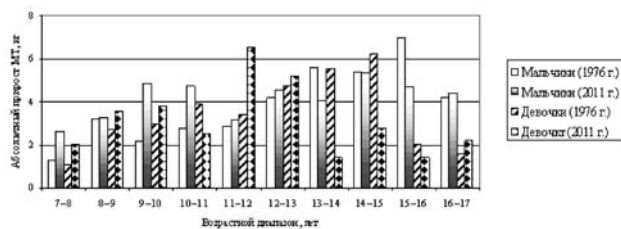


Рис. 2. Темпы абсолютных ежегодных приростов массы тела у школьников Белорусского Полесья, обследованных с 1976 по 2011 г.

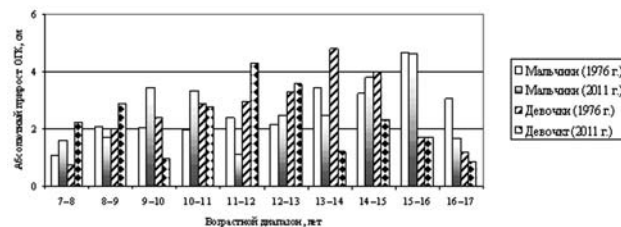


Рис. 3. Темпы абсолютных ежегодных приростов обхвата грудной клетки у школьников Белорусского Полесья, обследованных с 1976 по 2011 г.

мо больше ( $p < 0.05 - 0.001$ ) по сравнению со сверстниками из второй группы. У девочек младшей возрастной группы (7–13 лет) ОГК также значимо больше среди школьниц первой группы. В старших возрастных группах (14–17 лет) статистически значимых различий между школьницами двух групп не установлено.

Максимальный среднегодовой прирост ОГК у мальчиков первой и второй групп отмечался от 15 до 16 лет. Значительный прирост ОГК у девочек, обследованных в 2011 году, проявился в период от 11 до 12 лет и составлял 4.28 см или 18.8% от величины общей прибавки, что на 2 года раньше, чем у обследованных в 1976 г. школьниц (рис. 3).

Относительное замедление темпов прироста ОГК зафиксировано у мальчиков и девочек первой группы в возрастном интервале от 11 до 12 лет и от 9 до 10 лет соответственно. Среди детей 2 группы снижение темпов прироста ОГК отмечено у мальчиков и девочек в интервале от 7 до 8 лет.

### Заключение

В результате проведенного сравнительного анализа базовых антропометрических показателей физического развития школьников Белорусского Полесья, обследованных в 1976 и 2011 г., установлено:

1. Современные мальчики по длине и массе тела, а также по объему грудной клетки значительно опережают своих сверстников, обследованных в 1976 г. Среди девочек 7–17 лет данная закономерность прослеживается только по длине тела, а в младших возрастных группах 7–14 и 7–13 лет и по значениям массы тела и объема грудной клетки соответственно.
2. Периоды максимальных среднегодовых приростов базовых антропометрических показателей у обследованных в 1976 и 2011 г. мальчиков, приходились на более поздние сроки по сравнению с девочками-сверстницами
3. Наибольшая прибавка по длине и массе тела среди мальчиков, обследованных в 2011 г., зафиксирована на 1 год раньше по сравнению с таковой у сверстников в 1976 г. У современных девочек Белорусского Полесья максимальная прибавка длины тела зафиксирована на 1 год позже, а для массы тела и объема грудной клетки – раньше на 3 и 2 года соответственно.

### Библиография

- Веренич Г.И.* Здоровье и генетические особенности сельских школьников Белорусского Полесья. Минск: Наука і тэхніка, 1990. 238 с.
- Гланц С.* Медико-биологическая статистика. Пер. с англ. М.: Практика, 1999. 459 с.
- Година Е.З., Хомякова И.А., Пурунджан А.Л. и др.* О современном направлении эпохальных сдвигов // Здоровый ребенок: материалы V конгресса педиатров России, Москва, 16–18 февраля 1999 г. М., 1999. С. 133–144.
- Година Е.З.* Динамика процессов роста и развития человека пространственно-временные аспекты: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. М., 2001.
- Саливон И.И.* Вариабельность подкожного жировоголожения детей как важный показатель интенсивности адаптационных процессов // Антропология на рубеже веков: материалы IX Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 25–28 сентября 2001 г. Минск, 2002. С. 94–99.
- Тевако Л.И., Марфина О.В.* Практическая антропология: учеб. пособие. Ростов н/Д: Феникс. 2003. 320 с.
- Тевако Л.И.* Аукология об изменчивости темпов роста и развития человека // Наука и инновации, 2007. № 7. С. 39–43.
- Тевако Л.И., Саливон И.И., Марфина О.В., Гурбо Т.Л.* О некоторых итогах работы над темой «Разработать нормативные шкалы физического развития детей и подростков Республики Беларусь» // Актуальные вопросы антропологии: сб. науч. тр. / Ин-т истории НАН Беларуси. Под ред. Л.И. Тевако. Минск, 2008. Вып. 3. С. 30–43.
- Ямпольская Ю.А.* Физическое развитие школьников Москвы во второй половине XX века: состояние, тенденции, прогноз // Антропология на пороге III тысячелетия: материалы конф. Москва, 29–31 мая 2002 г. / Под ред. Т.И. Алексеевой [и др.]. М., 2003. Т. 2. С. 567–592.
- Ямпольская Ю.А., Година Е.З.* Состояние, тенденции и прогноз физического развития детей и подростков России // Рос. педиатр. журнал. 2005. № 2. С. 30–39.

Контактная информация:

*Мельник Виктор Александрович:* e-mail: melnik76@tut.by;  
*Козакевич Наталья Васильевна:* тел. (0232) 747126.

## **DYNAMICS OF BASIC ANTHROPOMETRIC PARAMETERS OF SCHOOLCHILDREN OF BYELORUSIAN POLESYE IN THE PERIOD FROM 1976 TO 2011**

V.A. Melnik, N.V. Kozakevich

*Gomel State Medical University, Byelorussia*

*The aim of the research is to assess the dynamics of basic anthropometric parameters of schoolchildren of Byelorussian Polesye in the period from 1976 to 2011.*

*The authors of the article have examined the schoolchildren of secondary schools in the city of Gomel. In 2010–2011 the complex diametrical morphometrical examination was carried out on the schoolchildren aged 7–17 without significant health problems in the city of Gomel (total 2894, of them 1411 were boys and 1483 were girls) The anthropometric observation of the schoolchildren was conducted by the unified method of V.V. Bunak in accordance with a program traditionally used by the anthropologists of Russia and Belarus. The somatometrical program included body length and mass, chest circumference parameters. The absolute and relative parameters of their annual increases were calculated of the schoolchildren, which made it possible to determine the periods of their relative acceleration and deceleration indices. The anthropometric data on the schoolchildren of Byelorussian Polesye obtained by G.I. Verenits in 1976–1978 were used for comparison.*

*As a result of the conducted comparative analysis of the basic anthropometric parameters of physical development of the schoolchildren of Byelorussian Polesye, examined in 1976–2011, it was established that nowadays boys exceed their peers examined in 1976 in body length and mass, chest circumference parameters. Girls aged 7–17 observed such as regularity only for body length parameter and for body mass for the age of 7–14 and chest for 7–13. The periods of maximum average annual increases of the basic anthropometric parameters of the boys examined in 1976 and 2011 fell on the later terms in comparison with the peer girls. The maximum increase in length and body mass parameters examined in 2011 was recorded a year earlier than that of the boys examined in 1976. Nowadays the girls in Byelorussian Polesye observe their maximum body length increase a year later and body mass and chest circumference increases three and two years earlier, correspondingly.*

*Keywords: auxology, anthropometric parameters, physical development, children and adolescents, dynamics*