



Мельник В.А., Козловский А.А., Козакевич Н.В., Прокопович Д.А.

Гомельский государственный медицинский университет,
ул. Ланге, д.5, Гомель, 246000, Республика Беларусь

ДИНАМИКА АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДСКИХ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С 1925 ПО 2022 ГОД В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Введение. Секулярные изменения соматометрических показателей детей и подростков обоего пола наблюдаются в большинстве стран мира. Данные в литературных источниках разноречивы и свидетельствуют о двух разнонаправленных процессах изменений во времени показателей физического развития – акселерации и децелерации, что указывает на необходимость их постоянного мониторинга.

Материалы и методы. Проведен сравнительный анализ основных соматометрических показателей физического развития (длины и массы тела) у детей и подростков обоего пола г. Гомеля в возрасте от 8 до 16 лет, полученных в 1925 г. (первая группа), 1973 г. (вторая группа), 2010–2012 гг. (третья группа), 2021–2022 гг. (четвертая группа). Данные популяции были однородны по месту проживания, этнической принадлежности, близки по времени осмотра и репрезентативны по численности. Количество мальчиков и девочек в каждой возрастной группе составило по 100 и более человек.

Результаты. Установлено, что обследованные в 2010–2012 и 2021–2022 годах дети и подростки обоего пола Республики Беларусь имели более высокие значения соматометрических показателей (длины и массы тела) по сравнению с ровесниками, исследованными в 1925 и 1973 годах ($p < 0,05–0,001$). При этом практически не выявлено статистически значимых различий между антропометрическими показателями школьников двух половых групп, обследованных в 2010–2012 и в 2021–2022 годах.

Заключение. Сравнительный анализ антропометрических показателей детей и подростков обоего пола 8–16 лет с 1925 по 2022 год свидетельствует о том, что процесс акселерации среди городских школьников Беларуси наблюдавшийся в период с 1925 по 2012 гг. остановился на что указывает отсутствие статистически значимых различий между антропометрическими показателями школьников, обследованных в 2010–2012 гг. и в 2021–2022 гг.

Ключевые слова: динамика; физическое развитие; соматометрические показатели; городские дети и подростки; Республика Беларусь

DOI: 10.55959/MSU2074-8132-24-1-2

Введение

Одним из приоритетных направлений антропологических исследований зарубежных и отечественных антропологов остается изучение динамики во времени показателей роста и развития детей и подростков обоего пола. В Республике Беларусь на 2021–2025 годы, согласно Государственной программе «Здоровье народа и демографическая безопасность», к приоритетным направлениям государственной политики относится сохранение здоровья подрастающего поколения как гарантии успеха экономических, социальных и образовательных реформ [Государственная программа ... 2021].

Физическое развитие является одним из значимых критериев, отражающих состояние здоровья детского населения. Уровень физического развития, достигнутый ребенком к определенному возрасту, является важным критерием общей оценки состояния его здоровья. Данные, полученные при комплексных обследованиях детей, являются основой для популяционного мониторинга состояния здоровья детей и подростков на конкретной территории, а отклонения основных показателей физического развития от нормативных значений требуют проведения углубленного обследования детей и подростков [Петеркова с соавт., 2016; Кильдиярова, 2017; Боом, 2021].

Динамика соматометрических показателей у детей и подростков изучается практически во всех регионах мира, так как основной особенностью возрастной динамики показателей их физического развития является иррегулярность изменений скорости ростовых процессов в онтогенезе [Мельник, 2016; Marques-Vidal et al., 2008]. Проведенный сравнительный анализ антропометрических показателей детского населения, в зависимости от экологической и социально-экономической обстановки территории проживания, установил наличие двух разновекторных процессов – акселерации и децелерации, характеризующиеся чередованием периодов ускорения, стабилизации и замедления роста и развития [Скоблина с соавт., 2013; Сауткин, 2016; Козакевич, Мельник, 2017; Козловский с соавт., 2021; Marques-Vidal et al., 2008; Scheffler, 2011].

Основные показатели физического развития (масса тела, длина тела, окружность головы,

окружность грудной клетки и др.) не являются статичными во времени, поэтому рекомендуется проводить постоянную коррекцию региональных стандартов физического развития детей и подростков обоего пола (каждые 5–10 лет) [Мельник, 2016; Салдан с соавт., 2019].

Цель исследования – изучить изменения во времени с 1925 по 2022 год основных антропометрических показателей детей и подростков обоего пола в возрасте от 8 до 16 лет на примере г. Гомеля (Республика Беларусь).

Материалы и методы

Соматометрическое обследование детей и подростков обоего пола 8–16 лет выполнялось с использованием унифицированной методики антропометрических исследований [Бунак, 1931]. Программа исследования включала определение длины тела (ДТ) и массы тела (МТ).

С целью изучения изменения во времени показателей физического развития у детей и подростков, проживающих в г. Гомеле, проведен сравнительный анализ их соматометрических параметров, полученных в 1925 (первая группа) (Моносзон-Любина Р.М. (Гомель, 1925)) [Моносзон-Любина, 1928], в 1973 г. (вторая группа) (Леонтьев В.Я. (Гомель, 1973)) [Леонтьев, 1973], в 2010–2012 г. (третья группа) (Мельник В. А., Козакевич Н.В., Козловский А.А., 2012), в 2021–2022 гг. (четвертая группа). Мониторинговые исследования в третьей группе проводились в городе Гомеле в период с 2010 по 2012 годы (Мельник В.А., Козакевич Н.В., Козловский А.А.); в четвертой группе были проведены в 2021–2022 гг. на базе государственного учреждения здравоохранения «Гомельская городская центральная детская клиническая поликлиника» методом случайной выборки.

Данные популяции были однородны по месту проживания, этнической принадлежности, близки по времени осмотра и репрезентативны по численности. Количество мальчиков и девочек в группах составило по 100 и более человек.

Все материалы были собраны с соблюдением правил биоэтики и, согласно закону о защите персональных данных и при дальнейшей обработке были деперсонифицированы.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программного обеспечения «Microsoft Office Excel», 2016. По результатам измерений были рассчитаны средние арифметические величины (M), и средние квадратические отклонения (SD) основных антропометрических показателей: МТ и ДТ. Гипотеза о нормальном распределении величин проверена с помощью критерия Шапиро – Уилка. Для проверки статистической гипотезы о значимости отклонений того или иного показателя применяли t-критерий Стьюдента, используемый для нормального распределения значений в выборке. Различия между изучаемыми показателями считали статистически значимыми при значении $p < 0,05$.

Результаты

Масса тела является наиболее важным и лабильным параметром, характеризующим уровень физического развития и отражающим нутритивный статус ребенка, и первым отвечает на воздействие различных внешних и внутренних факторов [Петеркова с соавт., 2016].

Мониторинг антропометрических показателей детей и подростков 8–16 лет позволил установить, что средние значения показателей МТ у мальчиков и девочек, обследованных в 1925 году статистически значимо ниже (табл. 1, 2) чем у их сверстников обследованных в 1973, 2010–2012 и 2021–2022 годах ($p < 0,001$). Такая же зависимость выявлена и при сравнении показателей МТ между ровесниками второй и третьей групп, а также второй и четвертой групп ($p < 0,05–0,001$).

Однако при сравнении показателей МТ школьников, исследованных в XXI веке (третья и четвертая группа) было установлена тенденция к снижению средних величин МТ у мальчиков, обследованных в 2021–2022 годах по сравнению со сверстниками 2010–2012 годов в возрастных группах 9 и 11 лет, а у девочек – в возрасте 8, 9, 10, 12 и 15 лет. Значимые различия по показателям МТ между мальчиками третьей и четвертой групп установлены только в возрастном интервале от 12 до 15 лет ($p < 0,05–0,001$) и между девочками – в 11 лет ($p < 0,05$) (табл. 1, 2; рис. 1).

Таблица 1. Динамика показателей массы тела (кг) детей и подростков обоего пола г. Гомеля с 1925 по 2021–2022 гг.

Table 1. Dynamics of body weight indicators (kg) of children and adolescents of both sexes in the city of Gomel from 1925 to 2021–2022

Возраст, лет	I группа (Гомель, 1925)		II группа (Гомель, 1973)		III группа (Гомель, 2010–2012)		VI группа (Гомель, 2021–2022)	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Мальчики								
8	24,4	1,8	26,80	4,92	29,09	5,18	29,70	6,52
9	26,2	3,3	29,04	4,24	32,33	7,15	31,83	6,80
10	28,7	4,2	32,46	5,54	37,17	10,54	37,63	8,64
11	29,8	3,9	35,38	5,73	41,87	9,75	40,02	10,72
12	32,5	3,8	37,80	6,34	45,05	10,46	48,39	10,41
13	37,0	5,3	41,84	7,97	49,57	11,14	55,37	13,03
14	41,5	7,4	49,18	9,56	53,61	10,93	58,71	13,89
15	47,6	–	54,68	9,08	58,93	10,13	61,50	11,43
16	57,8	–	59,62	9,20	63,57	10,13	65,11	12,41
Девочки								
8	24,3	2,8	27,16	4,94	28,37	5,40	28,22	6,05
9	25,4	3,5	29,72	5,08	31,93	7,17	31,51	6,87
10	29,0	3,7	33,44	6,22	35,69	10,35	34,83	6,70
11	31,2	3,7	36,18	6,14	38,20	8,90	41,02	8,34
12	36,3	5,4	40,06	8,08	44,69	10,50	44,43	10,62
13	40,1	5,6	45,68	7,44	49,87	8,65	50,16	10,60
14	44,3	5,1	51,84	7,62	51,28	9,06	52,59	9,98
15	48,6	–	55,04	7,98	54,05	8,55	53,37	11,01
16	50,8	–	56,76	7,54	55,45	7,57	57,12	7,49

Таблица 2. Уровень значимости (p) различий между показателями массы тела городских школьников Беларуси по результатам разных лет обследования
Table 2. Significance level (p) of differences between body weight indicators of urban schoolchildren in Belarus based on the results of different survey years

Возраст, лет	Года обследования					
	1925 и 1973	1925 и 2010–2012	1925 и 2021–2022	1973 и 2010–2012	1973 и 2021–2022	2010–2012 и 2021–2022
Мальчики						
8	0,001	0,001	0,001	0,001	0,05	–
9	0,001	0,001	0,001	0,001	0,05	–
10	0,001	0,001	0,001	0,001	0,05	–
11	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	–
12	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,01
13	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
14	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
15	–	–	–	0,001	0,001	0,05
16	–	–	–	0,001	0,001	–
Девочки						
8	0,001	0,001	0,001	–	–	–
9	0,001	0,001	0,001	0,01	–	–
10	0,001	0,001	0,001	0,05	–	–
11	0,001	0,001	0,001	0,05	0,001	0,05
12	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	–
13	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	–
14	0,001	0,001	0,001	–	–	–
15	–	–	–	–	–	–
16	–	–	–	–	–	–

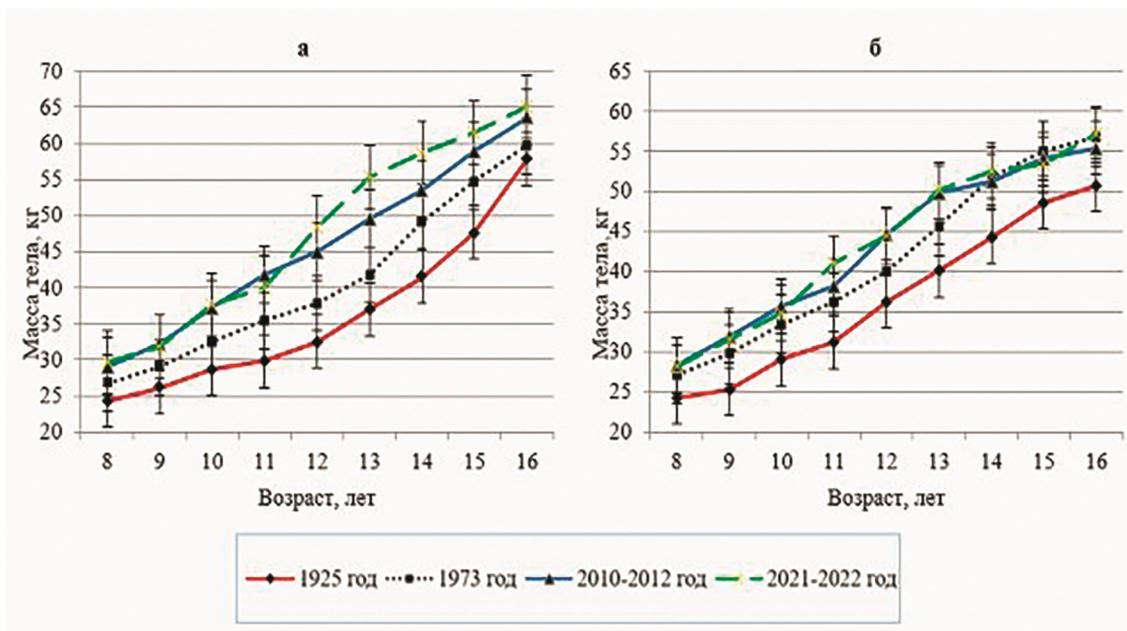


Рисунок 1. Динамика показателей массы тела мальчиков (а) и девочек (б) г. Гомеля с 1925 по 2021–2022 гг.

Figure 1. Dynamics of body weight indicators for boys (a) and girls (b) in the city of Gomel from 1925 to 2021–2022

Тенденция наиболее существенного увеличения МТ у мальчиков первой группы зафиксирована в возрастном интервале 15–16 лет, второй группы – от 13 до 14 лет, третьей – от 14 до 15 лет, в четвертой – от 11 до 12 лет.

Среди девочек, обследованных в 1925 и 2010–2012 гг., наиболее ранний максимальный прирост МТ выявлен в возрастном диапазоне 11–12 лет, что на 1 год раньше по сравнению со сверстницами 1973 года, а у девочек, обследованных в 2021–2022 гг. – в интервале 10–11 лет.

Особенности пластических процессов, протекающих в организме, характеризуют ростовые процессы так как они отражают созревание органов и систем в определенные периоды времени и являются наиболее информативными показателями соматического благополучия детей и подростков [Петеркова с соавт., 2016].

В результате проведенных исследований установлено, что у детей и подростков 8–16 средние значения показателей ДТ у мальчиков и девочек, обследованных в 1925 году статистически значимо ниже (табл. 3, 4) чем у их сверстни-

ков, обследованных в 1973, 2010–2012 и 2021–2022 годах ($p < 0,001$). Такая же зависимость выявлена и при сравнении показателей ДТ между ровесниками второй и третьей групп, а также второй и четвертой групп ($p < 0,05–0,001$). Однако при сравнении показателей ДТ школьников, исследованных в XXI веке (третья и четвертая группа) значимые различия выявлялись только между мальчиками в 9, 10 и 12 лет ($p < 0,05–0,01$), а также у девочек в 8 и 9 лет ($p < 0,05$). При этом необходимо отметить что среди девочек, обследованных в 2021–2022 гг., в возрастных группах 10, 13 и 15 лет прослеживается тенденция к снижению ДТ по сравнению со школьницами 2010–2021 гг. (табл. 3, 4; рис. 2).

Наиболее раннее максимальное увеличение ДТ у мальчиков первой и второй группы зафиксировано от 13 до 15 лет, что на 1 год позже по сравнению со сверстниками из третьей группы (от 12 до 14 лет) и на два года позже по сравнению со сверстниками из четвертой группы (от 11 до 12 лет).

Таблица 3. Динамика показателей длины тела (см) детей и подростков обоего пола г. Гомеля с 1925 по 2021–2022 гг.
Table 3. Dynamics of body height indicators (cm) of children and adolescents of both sexes in the city of Gomel from 1925 to 2021–2022

Возраст, лет	I группа (Гомель, 1925)		II группа (Гомель, 1973)		III группа (Гомель, 2010–2012)		VI группа (Гомель, 2021–2022)	
	М	SD	М	SD	М	SD	М	SD
Мальчики								
8	123,3	4,9	130,64	6,06	130,01	5,16	131,62	8,40
9	125,7	6,5	132,66	4,96	135,39	6,01	137,94	6,50
10	129,1	6,9	137,30	5,44	140,70	7,69	142,74	6,61
11	132,9	5,3	141,94	5,86	147,50	6,92	147,88	8,75
12	137,0	7,2	146,42	6,78	152,18	7,00	156,57	7,60
13	141,1	7,0	152,14	7,28	159,22	8,85	160,45	7,00
14	149,1	7,7	160,30	9,08	166,04	8,47	167,71	10,00
15	158,6	8,4	166,26	8,90	171,57	7,73	171,79	8,20
16	162,4	6,1	169,30	7,86	174,95	6,54	176,15	8,33
Девочки								
8	121,3	5,0	129,10	5,14	129,39	5,62	131,48	7,50
9	124,7	5,5	132,14	5,60	134,57	6,61	136,85	7,24
10	129,6	5,6	138,96	5,68	141,11	7,15	140,03	7,30
11	136,0	7,7	143,92	6,28	146,86	8,18	147,18	11,81
12	141,5	7,1	148,24	7,24	154,75	8,21	155,99	8,12
13	147,3	4,8	156,04	6,24	160,63	6,10	159,00	11,53
14	152,3	4,5	159,40	5,34	162,77	6,00	163,49	6,05
15	156,3	5,4	160,88	5,00	163,97	6,10	163,59	5,76
16	155,1	–	162,22	5,64	165,19	6,13	165,52	6,70

У девочек третьей и четвертой группы максимально ранние приросты ДТ выявлены в возрастном диапазоне 11–12 лет, что происходило

на 1 год раньше по сравнению со сверстницами из второй группы.

Таблица 4. Уровень значимости (p) различий между показателями длины тела городских школьников Беларуси по результатам разных лет обследования
Table 4. Significance level (p) of differences between body height indicators of urban schoolchildren in Belarus based on the results of different survey years

Возраст, лет	Года обследования					
	1925 и 1973	1925 и 2010–2012	1925 и 2021–2022	1973 и 2010–2012	1973 и 2021–2022	2010–2012 и 2021–2022
Мальчики						
8	0,001	0,001	0,001	–	–	–
9	0,001	0,001	0,001	0,001	0,01	0,05
10	0,001	0,001	0,001	0,001	0,01	0,05
11	0,001	0,001	0,001	0,001	0,01	–
12	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,01
13	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	–
14	0,001	0,001	0,001	0,001	0,01	–
15	0,001	0,001	0,001	0,001	0,01	–
16	0,001	0,001	0,001	0,001	0,01	–
Девочки						
8	0,001	0,001	0,001	–	0,05	0,05
9	0,001	0,001	0,001	0,001	0,01	0,05
10	0,001	0,001	0,001	0,05	–	–
11	0,001	0,001	0,001	0,001	0,05	–
12	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	–
13	0,001	0,001	0,001	0,001	0,05	–
14	0,001	0,001	0,001	0,001	0,01	–
15	0,001	0,001	0,001	0,001	0,05	–
16	–	–	–	0,001	0,05	–

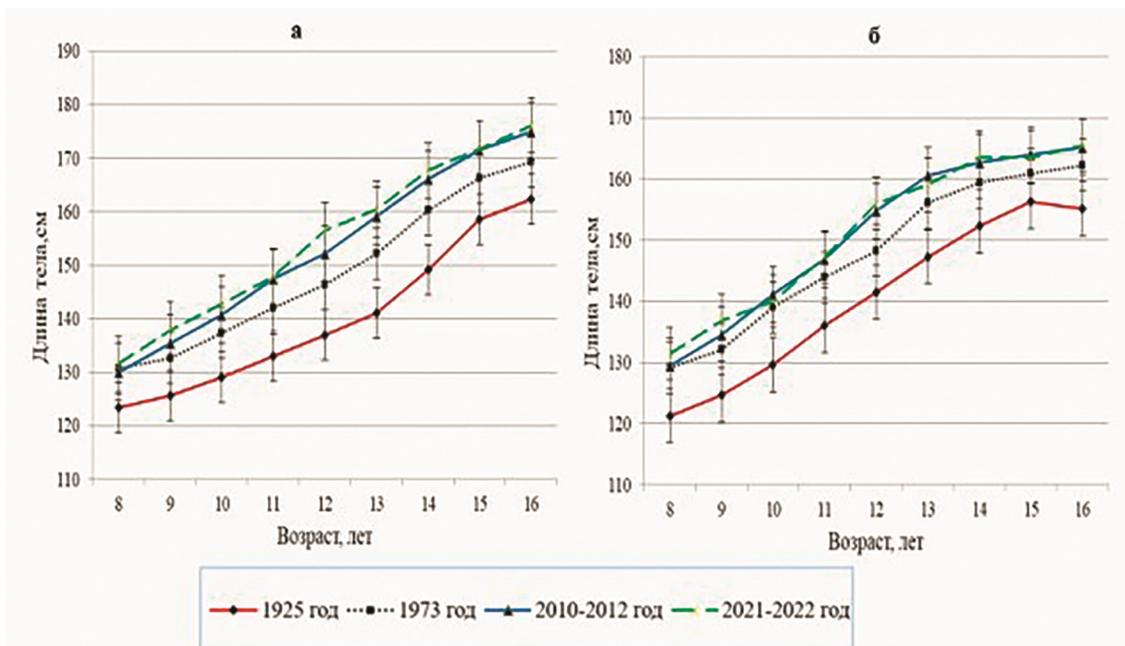


Рисунок 2. Динамика показателей длины тела мальчиков (а) и девочек (б) г. Гомеля с 1925 по 2021–2022 гг.

Figure 2. Dynamics of indicators of the body height of boys and girls (b) in the city of Gomel from 1925 to 2021–2022

Обсуждение

Многие исследователи в качестве основных причин секулярных изменений антропометрических показателей выделяют влияние факторов среды, среди которых доминируют социально-экономические условия жизни [Vogin, 2013; Hermanussen, 2013], улучшение качества питания и оказываемой медицинской помощи [Fudvoye, Parent 2017]. При этом авторы отмечают, что более экочувствительные мальчики в большей степени подвержены секулярным изменениям, чем экорезистентные девочки [Федотова, Горбачева, 2019].

У обследуемых нами в 2021–2022 гг. детей и подростков г. Гомеля обоего пола средние значения ДТ и МТ находились в диапазоне нормы, принятой в странах постсоветского пространства [Пропедевтика, 2018]. При этом, как и прежде, все количественные характеристики больше у мальчиков, чем у девочек [Криволапчук, 2015; Мельник, 2016].

Анализ обзорных статей и опубликованных мета-анализов [NCD Risk Factor Collaboration, 2016a; 2016b] свидетельствуют о эпохальных изменениях ДТ и ИМТ как результата биосоциальной адаптации к условиям окружающей среды, проявляющиеся в усилении лептосомности телосложения [Федотов, Горбачева, 2019; 2020], в первую очередь среди девушек, что согласуется с исследованиями, проводимым нами до 2012 года [Мельник, 2018] и не совпадает с результатами исследований, полученными авторами данной статьи в 2021–2022 гг.

В проведенных нами исследованиях показана стабилизация показателей ДТ и МТ, что можно рассматривать как результат благоприятной социально-экономической обстановки на территории Республики Беларусь. Доминирующий вклад социально-экономических показателей во временные и секулярные изменения параметров телосложения [Негашева с соавт., 2020] и тотальных размеров тела выявлены и другими исследователями [Кокоба с соавт., 2018].

В аналитическом обзоре представленном Зиминной С.Н. с соавторами [2020] указывается, что ДТ в развитых европейских странах на протяжении последних 15 лет остаются без изменений при этом МТ продолжает увеличиваться, в азиатских же странах у юношей происходит зна-

чительное увеличение и ДТ и МТ, а у девушек увеличение ДТ сопряжено со стабилизацией МТ. Нашими исследованиями показана тенденция к стабилизации данных показателей.

В рамках мониторинга параметров, рассматриваемых в статье, у детей и подростков обоего пола 8–16 лет установлено, что ДТ и МТ увеличивались с возрастом в соответствии с общебиологическими закономерностями физического развития, при этом, отмечены неравномерные темпы роста и зависимость показателей от пола и возраста. Данные выводы согласуются с результатами наблюдений, опубликованными в доступной литературе [Мельник, 2016; Сафоненкова, 2019].

Проведенное нами ретроспективное сравнительное исследование антропометрических показателей у детей и подростков, проживающих в г. Гомеле, обследованных в 1925, 1973 и 2010–2012 гг. 2021–2022 гг., показало, что наблюдается тенденция к стабилизации показателей ДТ и МТ. Такие же результаты выявлены в исследованиях других авторов в различных регионах стран СНГ [Щуров с соавт., 2014; Сафоненкова, 2019].

На протяжении XX столетия в значительном количестве публикаций установлено, что интенсивность секулярных изменений в большей степени наблюдается в экономически более бедных слоях населения (в качестве индикатора использовались уровень образования родителей, степень урбанизации, количество детей в семье и др.) [Eveleth, Tanner, 1990; Malina, 1990; Hauspie et al., 1997]

Анализируя вышеизложенное, мы видим разнообразие мнений – где-то дополняющие, а где-то исключаящие друг друга, но остающиеся и на сегодняшний день предметом пристального изучения как отечественных, так и зарубежных ученых, хотя при ближайшем рассмотрении всех этих материалов вырисовывается неоднородность методических подходов авторов к выявлению интересующей нас взаимосвязи.

Основная масса исследований подтверждает, что изменения показателей физического развития детей и подростков в сравнении со стандартными показателями находятся в зависимости от природно-климатических, этнических, экологических условий и степени антропогенной

нагрузки [Гелашвили с соавт., 2018]. Изученная литература и проведенные нами исследования подтверждают необходимость разработки и регулярного пересмотра региональных нормативов физического развития детей в различные периоды жизни.

Наблюдаемые процессы могут иметь важные медицинские, социологические и педагогические последствия, поэтому требуют дальнейшего тщательного изучения, так как при относительно стабильном экономическом положении прогнозировался другой результат. Для предупреждения негативных трендов развития надо актуализировать работу по реализации мониторинговых исследований и сравнить большее количество региональных, социальных, семейных и индивидуальных характеристик, обратив особое внимание на организацию питания детей и подростков.

Заключение

Сравнительный анализ антропометрических показателей у детей и подростков обоего пола 8–16 лет с 1925 по 2022 год свидетельствует о том, что процесс акселерации среди городских школьников Беларуси, наблюдавшийся в период с 1925 по 2012 гг., остановился, на что указывает отсутствие значимых различий ($p > 0,05$) между антропометрическими показателями школьников, обследованных 2010–2012 гг. и в 2021–2022 гг.

Учитывая, что на территории Республики Беларусь за последние 10 лет не происходило существенных экологических и климатических изменений среды обитания, отсутствие значимых различий между показателями длины и массы тела у белорусских школьников за последнее десятилетие можно связать со стабилизацией социально-экономических условий проживания в стране.

Библиография

Бунак В.В. Методика антропометрических исследований. М.: Медиздат. 1931. 224 с.

Боом Ю.В. Влияние уровня урбанизации на основные показатели физического развития городских детей Беларуси первых трех лет жизни // Инновации и

актуальные проблемы морфологии. Минск: БГМУ, 2021. С. 55–59.

Гелашвили О.А., Хисамов Р.Р., Шальнева И.Р. Физическое развитие детей и подростков // Современные проблемы науки и образования, 2018. № 3., Электронный ресурс. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27656>, дата обращения – 30.08.2023.

Государственная программа «Здоровье народа и демографическая безопасность» на 2021–2025 годы: Постановление Совета Министров Республики Беларусь 19.01.2021 № 28. Электронный ресурс. URL: https://pravo.by/upload/docs/op/C22100028_1611349200.pdf (дата обращения – 29.11.2021).

Зимица С.Н., Хафизова А.А., Негашева М.А. Динамика изменений основных показателей телосложения в конце XX – начале XXI века (на основе зарубежных литературных данных за последние 15 лет) // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2020. № 1. С. 25–38. DOI: 10.32521/2074-8132.2020.1.025-038

Кильдиярова Р.Р. Современный подход к оценке физического развития детей // Медицинская сестра, 2017. № 7. С. 3–6.

Козакевич Н.В., Мельник В.А. Соматометрические показатели школьников, проживающих на территории с разным уровнем урбанизации // Проблемы здоровья и экологии, 2017. № 1 (51). С. 98–102.

Козловский А.А., Солодкая Т.И., Кравченко А.Д., Власюк А.О. Сравнительный анализ показателей физического развития детей первого года жизни, проживающих в разных регионах Беларуси // Россия и славянские народы в XIX–XXI вв. Брянск: ООО «Аверс», 2021. С. 324–330.

Кокоба Е.Г., Година Е.З., Хомякова И.А. Временная динамика показателей физического развития абхазских детей и подростков г. Сухума // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2018. № 1. С. 5–17. DOI: 10.32521/2074-8132.2018.1.005-017

Криволапчук И.А. Педагогическое сопровождение роста и развития детей в процессе физического воспитания // Сибирский педагогический журнал, 2015. № 2. С. 43–49.

Леонтьев В.Я. Таблицы оценки физического развития детей школьного возраста. Гомель: Гомельский областной отдел здравоохранения. 1973. 30 с.

Мельник В.А. Динамика во времени морфофункциональных показателей физического развития городских школьников в условиях изменившейся экологической обстановки проживания // Экологический вестник, 2016. № 1 (35). С. 90–98.

Мельник В.А. Секулярный тренд соматометрических показателей городских школьников за период с 1925 по 2010–2012 гг. // Здоровье населения и среда обитания, 2018. № 06(303). С. 21–26.

Моносзон-Любина Р.М. Аб фізічным стане вучняў працоўных школ г. Гомеля // Этнаграфія. Антрапалогія. Псыхалогія, 1928. С. 130–148.

Негашева М.А., Хафизова А.А., Зимица С.Н., Синова И.М. Влияние социально-экономических и экологических факторов на секулярные изменения размеров тела современной молодежи (пилотное исследование на примере московской популяции) // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2020. № 2. С. 87–108. DOI: 10.32521/2074-8132.2020.2.087-107

Петеркова В.А., Таранушенко Т.Е., Киселева Н.Г., Теплер Е.А., Терентьева О.А. Оценка показателей физического развития в детском возрасте // Медицинский совет, 2016. № 7. С. 28–35. DOI: 10.21518/2079-701X-2016-07-28-35.

Пропедевтика детских болезней. Под ред. М.В. Чичко, А.М. Чичко; Минск: Мисанта, 2018. 912 с. ISBN 978-985-7114-31-3.

Салдан И.П., Филиппова С.П., Жукова О.В., Швед О.И., Пашков А.П. и др. Современные тенденции в изменениях показателей физического развития детей и подростков (Обзорная статья) // Бюллетень медицинской науки, 2019. № 1 (13). С. 14–20. DOI: 10.31684/2541-8475.2019.1(13).13-19.

Сауткин М.Ф. Возрастно-половые закономерности физического развития школьников 10-15 лет в свете акселерации // Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие, 2016. № 2 (13). С. 46–53.

Сафоненкова Е.В. Возрастная динамика тотальных размеров тела лиц конца XX – начала XXI века различных соматических типов и вариантов биологического развития // Вестник Смоленской государственной медицинской академии, 2019. Т. 18. № 2. С. 35–43.

Скоблина Н.А., Кучма В.Р., Милушкина О.Ю., Бокарева Н.А. Современные тенденции физического развития детей и подростков // Здоровье населения и среда обитания, 2013. № 8 (245). С. 9–12.

Федотова Т.К., Горбачева А.К. Секулярная динамика показателей длины и массы тела детей России от рождения до 17 лет // Археология, этнография и

антропология Евразии, 2019. № 3 (47). С. 149–161. DOI: 10.17746/1563-0102.2019.47.3.145-157

Федотова Т.К., Горбачева А.К. Длительная временная динамика соматических показателей в подростковом и юношеском возрасте. Мета-анализ по материалам России и бывшего СССР (1880-е–2010-е гг.) // Вестник Московского университета. Серия XXIII: Антропология, 2020. № 1. С. 16–24. DOI: 10.32521/2074-8132.2020.1.016-024

Щуров В.А., Сафонова А.В., Могеладзе Н.О. Децелерация роста детей как форма адаптации населения к ухудшению качества жизни // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение, 2014. № 4 (333). Вып. 3. С. 110–113.

Информация об авторах

Мельник Виктор Александрович, проф., д.б.н.;
ORCID ID: 0000-0002-0789-3054; melnik76@tut.by;

Козловский Александр Александрович; к.м.н., доцент;
ORCID ID: 0000-0002-2371-2305; almark@tut.by;

Козакевич Наталья Васильевна; к.м.н., доцент;
ORCID ID: 0000-0002-9165-5680; kozakevich-1980@mail.ru;

Прокопович Дмитрий Александрович; ORCID ID:
0000-0001-5645-6902; prokopovich@gsmu.by.

Поступила в редакцию 22.06.2023,
принята к публикации 13.09.2023.

Melnik V.A., Kozlovsky A.A., Kozakevich N.V., Prakapovich D.A.

Gomel State Medical University,
Lange St., 5, Gomel, 246000, Republic of Belarus

DYNAMICS OF ANTHROPOMETRIC INDICATORS OF THE PHYSICAL DEVELOPMENT OF URBAN CHILDREN AND ADOLESCENTS FROM 1925 TO 2022 IN THE REPUBLIC OF BELARUS

Introduction. Secular changes in the somatometric parameters of children and adolescents of both sexes are observed in most countries of the world. The data in the literary sources are contradictory and indicate two opposite directions of the processes of changes in time the parameters of physical development – acceleration and deceleration, which points out to the need for their constant monitoring.

Materials and methods. A comparative analysis of the main somatometric indicators of physical development (length and body weight) was carried out in children and adolescents of both sexes in the city of Gomel aged 8 to 16 years, obtained in 1925 (first group), 1973 (second group), 2010–2012 (third group), 2021–2022 (fourth group). These populations were homogeneous in place of residence, ethnicity, close in time of inspection and representative in number. The number of boys and girls in each age group was 100 or more people.

Results. It was found that children and adolescents of both sexes of the Republic of Belarus examined in 2010–2012 and 2021–2022 had higher values of somatometric indicators (body length and weight) compared to their peers examined in 1925 and 1973 ($p < 0,05–0,001$). At the same time, there were practically no statistically significant differences between the anthropometric indicators of school-children of two gender groups surveyed in 2010–2012 and in 2021–2022.

Conclusion. A comparative analysis of the anthropometric indicators of children and adolescents of both sexes aged 8–16 years from 1925 to 2022 indicates that the process of acceleration among urban schoolchildren in Belarus observed in the period from 1925 to 2012 stopped, which is indicated by the absence of statistically significant differences between the anthropometric indicators of schoolchildren surveyed in 2010–2012 and in 2021–2022.

Keywords: dynamics; physical development; somatometric indicators; urban children and teenagers; Republic of Belarus

DOI: 10.55959/MSU2074-8132-24-1-2

References

- Bunak V.V. *Metodika antropometricheskikh issledovanij* [Methods of anthropometric research]. Moscow, Medizdat, 1931. 224 p. (In Russ.).
- Boom Yu.V. Vliyanie urovnya urbanizatsii na osnovnye pokazateli fizicheskogo razvitiya gorodskih detej Belarusi pervyh trekh let zhizni [The influence of the level of urbanization on the main indicators of physical development of urban children of Belarus in the first three years of life]. In *Innovacii i aktual'nye problemy morfologii: sbornik nauchnykh statej* [Innovations and actual problems of morphology: collection of scientific articles]. Minsk, BSMU, 2021, pp. 55–59. (In Russ.).
- Gelashvili O.A., Khisamov R.R., Shalneva I.R. Fizicheskoe razvitie detej i podrostkov [Physical development of children and adolescents]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education]. 2018, № 3, Electronic resource. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27656>, date of the application – 30.08.2023. (In Russ.).
- Gosudarstvennaya programma «Zdorov'e naroda i demograficheskaya bezopasnost'» na 2021-2025 gody: Postanovlenie Soveta Ministrov Respubliki Belarus' 19.01.2021 № 28. [State program «Health of the people and demographic security» for 2021-2025: Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus on January 19, 2021 No. 28]. Available at: https://pravo.by/upload/docs/op/C22100028_1611349200.pdf. Accessed 29.11.2021. (In Russ.).
- Zimina S.N., Khafizova A.A., Negasheva M.A. Dinamika izmenenij osnovnykh pokazatelej teloslozheniya v konce XX – nachale XXI veka (na osnove zarubezhnykh literaturnykh dan-nyh za poslednie 15 let) [Changes of the main body measurements in the late 20th – early 21st century (based on data published in foreign periodicals for the last 15 years)]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria XXIII. Antropologia]. 2020, № 1, pp. 25–38. (In Russ.). DOI: 10.32521/2074-8132.2020.1.025-038
- Kildiyarova R.R. Sovremennij podhod k ocenke fizicheskogo razvitiya detej [A modern approach to the rational development of children]. *Medicinskaya sestra* [Nurse]. 2017, 7, pp. 3–6. (In Russ.).
- Kozakevich N.V., Melnik V.A. Somatometricheskie pokazateli shkol'nikov, prozhivayushchih na territorii s raznym urovнем urbanizatsii [Somatometric indicators of schoolchildren living in territories with different levels of urbanization]. *Problemy zdorov'ya i ekologii* [Problems of health and ecology]. 2017. 1 (51). pp. 98–102. (In Russ.).
- Kozlovsky A.A., Solodkaya T.I., Kravchenko A.D., Vlasyuk A.O. Sravnitel'nyj analiz pokazatelej fizicheskogo razvitiya detej pervogo goda zhizni, prozhivayushchih v raznykh regionah Belarusi [Comparative analysis of indicators of physical development of children of the first year of life living in different regions of Belarus]. In *Rossiya i slavyanskije narody v XIX-XXI vv.* [Russia and Slavic peoples of life in the 19th-21st centuries]. Bryansk, Avers LLC, 2021, pp. 324–330. (In Russ.).
- Kokoba E.G., Godina E.Z., Khomyakova I.A. Vremennaya dinamika pokazatelej fizicheskogo razvitiya abkhazskikh detej i podrostkov g. Suhuma [Secular changes of main physical development characteristics of Abkhazian children and adolescents living in Sukhum-city]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria XXIII. Antropologia]. 2018, № 1, pp. 5–17. (In Russ.). DOI: 10.32521/2074-8132.2018.1.005-017
- Krivolapchuk I.A. Pedagogicheskoe soprovozhdenie rosta i razvitiya detej v processe fizicheskogo vospitaniya [Pedagogical support for the growth and development of children in the process of education]. *Sibirskij pedagogicheskij zhurnal* [Siberian Pedagogical Journal]. 2015, 2, pp. 43–49. (In Russ.).
- Leontiev V.Ya. *Tablicy ocenki fizicheskogo razvitiya detej shkol'nogo vozrasta* [Tables for assessing the physical development of schoolchildren]. Gomel, Gomel Regional Health Department, 1973. 30 p. (In Russ.).
- Melnik V.A. Dinamika vo vremeni morfofunktional'nykh pokazatelej fizicheskogo razvitiya gorodskih shkol'nikov v usloviyah izmenivshejsya ekologicheskoy obstanovki prozhivaniya [Dynamics in time of morphological and functional indicators of the physical development of urban schoolchildren in a changing environmental situation]. *Ekologicheskij vestnik* [Ecological Bulletin]. 2016, 1 (35), pp. 90–98. (In Russ.).
- Melnik V.A. Sekulyarnyj trend somatometricheskikh pokazatelej gorodskih shkol'nikov za period s 1925 po 2010–2012 gg. [The secular trend of the somatometric parameters of city school children from 1925 to 2010–2012]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya* [Public Health and Life Environment]. 2018, 1, pp. 21–26. (In Russ.).
- Monoszon-Lubina, R.M. Ab fizychnym stane vuchnyaŭ pracovnyh shkol g. Gomelya [Abbreviation of physical education of practical schools in the city of Gomel]. *Etnografiya. Antralogiya. Psyhologiya* [Etnography. Anthropology. Psychology]. 1928, pp. 130–148. (In Russ.).
- Negasheva M.A., Khafizova A.A., Zimina S.N., Sineva I.M. Vliyanie social'no-ekonomicheskikh i ekologicheskikh faktorov na sekulyarnye izmeneniya razmerov tela sovremennoj molodyozhi (pilotnoe issledovanie na primere moskovskoj populyacii) [Influence of socioeconomic and ecological factors on secular changes in body dimensions in modern young generation (a pilot study of Moscow sample)]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Uni-

versiteta. Seria XXIII. Antropologija]. 2020, № 2, pp. 87–108. (In Russ.). DOI: 10.32521/2074-8132.2020.2.087-107

Peterkova V.A., Taranushenko T.E., Kiseleva N.G., Tep-per E.A., Terentyeva O.A. Ocenka pokazatelej fizicheskogo razvitiya v detskom vozraste [Assessment of indicators of physical development in childhood]. *Medicinskij sovet* [Medical Council]. 2016, 7, pp. 28–35. DOI: 10.21518/2079-701X-2016-07-28-35. (In Russ.).

Propedevtika detskih boleznej [Propaedeutics of children diseases]. Eds: M.V. Chichko, A.M. Chichko. Minsk, Misan-ta, 2018. 912 p. ISBN 978-985-7114-31-3. (In Russ.).

Saldan I.P., Filippova S.P., Zhukova O.V., Shved O.I., Pashkov A.P. et al. Sovremennye tendencii v izmeneniyah pokazatelej fizicheskogo razvitiya detej i podrostkov (Obzornaya stat'ya) [Modern observations in changes in indicators of physical development of children and adolescents (Review article)]. *Byulleten' medicinskoj nauki* [Bulletin of Medical Science]. 2019, 1 (13), pp. 14–20. DOI: 10.31684/2541-8475.2019.1(13).13-19. (In Russ.).

Sautkin M.F. Vozrastno-polovye zakonomernosti fizicheskogo razvitiya shkol'nikov 10-15 let v svete akseleracii [Age-sex manifestations of the natural development of schoolchildren aged 10-15 in the light of acceleration]. *Lichnost' v menyayushchemsya mire: zdorov'e, adaptaciya, razvitie* [Personality in a changing world: health, adaptation, development]. 2016, 2 (13), pp. 46–53. (In Russ.).

Safonenkova E.V. Vozrastnaya dinamika total'nyh razmerov tela lic konca XX – nachala XXI veka razlichnyh somaticheskikh tipov i variantov biologicheskogo razvitiya [Age dynamics of the total body dimensions of persons of the late XX – early XXI century of various somatic types and variants of biological development]. *Vestnik Smolenskoj gosudarstvennoj medicinskoj akademii* [Bulletin of the Smolensk State Medical Academy]. 2019, 18, 2, pp. 35–43. (In Russ.).

Skoblina N.A., Kuchma V.R., Milushkina O.Yu., Bokareva N.A. Sovremennye tendencii fizicheskogo razvitiya detej i podrostkov [The current state of the natural development of children and adolescents]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya* [Population health and habitat]. 2013, 8 (245), pp. 9–12. (In Russ.).

Fedotova T.K., Gorbacheva A.K. Sekulyarnaya dinamika pokazatelej dliny i massy tela detej Rossii ot rozhdeniya do 17 let [Secular dynamics of height and weight of Russian children aged 0 to 17 years]. *Arheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii* [Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia]. 2019, 47 (3), pp. 149–161. (In Russ.). DOI: 10.17746/1563-0102.2019.47.3.145-157

Fedotova T.K., Gorbacheva A.K. Dlitel'naya vremennaya dinamika somaticheskikh pokazatelej v podrostkovom i yunosheskom vozraste. Meta-analiz po materialam Rossii i byvshego SSSR (1880-e–2010-e gg.) [Prolonged temporal dynamics of somatic traits during adolescence and youth. Meta-analysis based on data from Russia and former USSR (1880s–2010s)]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria XXIII. Antropolo-

gia]. 2020, № 1, pp. 16–24. (In Russ.). DOI: 10.32521/2074-8132.2020.1.016-024

Shchurov V.A., Safonova A.V., Mogeladze N.O. Deceleraciya rosta detej kak forma adaptacii naseleniya k u-hudsheniyu kachestva zhizni [Deceleration of children's growth as a form of adaptation of the population to the deterioration of the quality of life]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta. Obrazovanie i zdравоохранение* [Bulletin of the Chelyabinsk State University. Education and health care]. 2014, 4 (333), 3, pp. 110–113. (In Russ.).

Bogin B. Secular Changes in Childhood, Adolescent and Adult Stature. *Nestle Nutr. Inst. Workshop Ser.*, 2013, 71, pp. 115–126. DOI:10.1159/000342581

Eveleth P.B., Tanner J.M. *Worldwide variation in human growth*. Cambridge University Press, 1990, 2-d ed. 397 p.

Fudvoye J., Parent A-S. Secular trends in growth. *Annales d'Endocrinologie*, 2017, 78 (2), pp. 88–91. DOI: 10.1016/j.ando.2017.04.003.

Hauspie R.C., Vercauteren M., Susanne C. Secular changes in growth and maturation: An update. *Acta Paediatrica*, 1997, 86 (423), pp. 20–27.

Hermanussen M. Auxology. *Studying Human Growth and Development*. Schweizerbart, Stuttgart, 2013, 324 p.

Malina R.M. Secular trends in growth, maturation and physical performance: A review. *Anthropol. Review*, 2004, 67, pp. 3–31.

Marques-Vidal P., Madeleine, G., Romain, S. et al. Secular trends in height and weight among children and adolescents of the Seychelles, 1956–2006. *BMC Publ. Health.*, 2008, 8, p. 166. DOI: 10.1186/1471-2458-8-166.

NCD Risk Factor Collaboration. Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *Lancet*, 2016a, 387 (10026), pp. 1377–1396.

NCD Risk Factor Collaboration. A century of trends in adult human height. *eLife*, 2016b, 5, p. 13410.

Scheffler C. The change of skeletal robustness of 6–12 years old children in Brandenburg (Germany). Comparison of body composition 1999–2009. *Anthropologischer Anzeiger*, 2011, 68 (2), pp. 153–165. DOI: 10.1127/0003-5548/2011/0095

Information about the Authors

Melnik Viktor A.; professor, D.Sci; ORCID ID: 0000-0002-0789-3054; melnik76@tut.by;

Kozlovsky Alexandr A.; PhD, associate professor; ORCID ID: 0000-0002-2371-2305; almark@tut.by;

Kozakevich Natalya V.; PhD, associate professor; ORCID ID: 0000-0002-9165-5680; kozakevich-1980@mail.ru;

Prakapovich Dmitri A.; ORCID ID: 0000-0001-5645-6902; prokopovich@gsmu.by.

© 2024. This work is licensed under a CC BY 4.0 license