

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
Совет молодых ученых НАН Беларуси

МОЛОДЕЖЬ В НАУКЕ — 2007

Приложение к журналу
«Весті Нацыянальнай акадэміі
навук Беларусі»

В четырех частях

Часть 1

Серия биологических наук
Серия медицинских наук

Минск
«Белорусская наука»
2008

УДК 082
ББК 94
М75

Редакционная коллегия
серии биологических наук:

И. Д. Вологовский (главный редактор), А. Г. Лобанок (зам. главного редактора), А. Б. Власова,
Н. А. Картель, В. С. Камышников, А. В. Кильчевский, Н. А. Ламан, В. М. Мажуль, А. П. Остапеня,
В. И. Парфенов, Ж. А. Рупасова, В. Е. Сидорович, Л. М. Сушеня, И. П. Шейко

Редакционная коллегия
серии медицинских наук:

Е. Ф. Конопля (главный редактор), А. Г. Мрочек (зам. главного редактора), РЛ П. Антонов,
О.-Я. Л. Бекиш, П. И. Беспальчук, В. И. Вотяков, Е. П. Демидчик, И. В. Залуцкий, В. А. Кириллов,
В. А. Кульчицкий, А. Г. Мойсеенок, В. Н. Никандров, Ф. В. Олешкевич,
И. Н. Семененя, Г. И. Сидоренко, Б. А. Слука, Л. П. Титов

Молодежь в науке – 2007: прил. к журн. «Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі». В 4 ч.
М75 Ч. 1. Серия биологических наук; серия медицинских наук / редкол. серии биол. наук: И. Д. Вологовский (гл. ред.), А. Г. Лобанок [и др.]; редкол. серии мед. наук: Е. Ф. Конопля (гл. ред.), А. Г. Мрочек [и др.]. – Минск: Белорус. наука, 2008. – 437 с.
ISBN 978-985-08-0952-0.

В данное издание вошли работы молодых ученых по биологическим и медицинским наукам, представленные на Международной научной конференции молодых ученых «Молодежь в науке – 2007», проходившей в Минске 23–26 октября 2007 г.

ISBN 978-985-08-0952-0 (Ч. 1)
ISBN 978-985-08-0951-3

УДК 082
ББК 94

© Оформление. РУП «Издательский дом «Белорусская наука», 2008

Г. В. СКРИГАН

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ВО ВРЕМЕНИ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК БЕЛОРУССКИХ ПОДРОСТКОВ 12-15 ЛЕТ

*Институт искусствоведения, этнографии и фольклора
им. К. Крапивы К4Л Беларуси, Минск*

Введение. Исследование процессов роста и развития у детей и подростков в социальном, экологическом и временном аспектах является одной из фундаментальных задач антропологии. Систематическое изучение особенностей физического развития (ФР) школьников по комплексной антропологической программе в Респ. Беларусь ведется с 1970-х годов [1-3 и др.]. Сотрудниками отдела антропологии и экологии на основании ряда исследований, проведенных в начале 1980-х годов, а затем в конце 1990-х - начале 2000-х годов, была прослежена динамика морфологических показателей ФР школьников Беларуси, проживающих в регионах Поозерья и Полесья [1, 3-5 и др.].

В последнее время исследователи многих стран отмечают затухание процесса акселерации [6-8 и др.]. У современных детей и подростков Беларуси акселерация сопровождается грацилизацией телосложения при тенденции уменьшения мышечного компонента и подкожного жиротложения [5, 9].

Проявления акселерации фиксируются на основании сравнения особенностей ФР растущего организма, сроков и темпов полового созревания в тех или иных регионах на протяжении десятилетий. Ранее нами было исследовано изменение со временем у белорусских подростков таких показателей биологического созревания, как вторичные половые признаки [10, 11 и др.].

Цель настоящей работы - изучение соматического статуса школьников 12-15 лет путем сопоставления наших данных с материалами Н. И. Полиной [2], полученными в 1981-1986 гг. при обследовании детей и подростков центрального региона Беларуси.

Материалы и методы исследования. Основой работы послужили результаты поперечного антропологического обследования 817 школьников (406 мальчиков и 411 девочек) 12-15 лет, осуществленного нами в 2004-2005 гг. в школах г. Слуцка (Минская область) - районного центра с населением около 80 тыс. человек. Собранные материалы сгруппированы по возрастам с годичным интервалом.

Антропометрическая часть исследования, которую проводили по стандартной методике [12, 13], включала показатели массы тела, продольные, обхватные, широтные размеры, толщину кожно-жировых складок и др. Для определения компонентов состава тела нами использован метод фракционирования массы тела по формулам, предложенным И. Матейкой [2, 14].

Обработка полученных данных выполнена с помощью программных приложений Microsoft Excel 2000 и Statistica 6.0. При определении значимости различий использовали χ^2 -критерий Стьюдента.

Результаты и их обсуждение. Сопоставление антропометрических признаков, по данным исследований подростков 12-15 лет, проведенным в 1980-х и 2000-х годах, показало, что со временем увеличилась длина тела, а также ряд производных параметров, характеризующих продольные размеры отдельных сегментов (табл. 1). Для каждого обследованного нами подростка определены показатели длины корпуса, туловища, руки и ноги.

Нами установлено, что за 20 лет продольные размеры (длина тела, корпуса, руки и ноги) у подростков обоего пола увеличились, в ряде случаев достоверно (см. табл. 1). По данным литературы, первые перекресты ростовых кривых этих признаков наблюдаются в возрастном интервале 9-12 лет, девочки на протяжении нескольких лет выше мальчиков по причине более ранней активизации у них процесса полового созревания и связанного с ним препубертатного ростового скачка большинства размерных показателей [1, 2, 6-8, 15 и др.]. Вторые перекресты ростовых кривых продольных размеров наступают уже в подростковом периоде и фиксируются у современных школьников раньше, чем в 1980-е годы.

Различия в характере изменчивости антропометрических признаков отчетливо проявляются при рассмотрении показателей ежегодных приростов. Путем определения для каждого признака отношения абсолютного значения ежегодного прироста к общему приросту в возрасте от 12 до 15 лет нами рассчитаны относительные величины такого прироста (табл. 2). Пубертатная интенсификация роста продольных размеров и у мальчиков, и у девочек начинается раньше, чем это было в 1980-е годы, вместе с тем раньше происходит и снижение величин их ежегодных приростов. Вследствие такого сдвига за 20 лет сроков активизации и затухания ростового скачка, продольные размеры в возрасте от 12 до 15 лет у мальчиков возрастают больше, а у девочек меньше, чем в 1980-е годы.

Таблица 1. Динамика морфологических показателей физического развития подростков 12–15 лет центрального региона Беларуси (1980–2000-е годы)

Признак	Мальчики				Девочки			
	12 лет	13 лет	14 лет	15 лет	12 лет	13 лет	14 лет	15 лет
Длина тела, см	+1.20	+3.91***	+3.97**	+1.51	+4.53***	+3.83***	+2.03*	+1.71
Длина корпуса, см	-0.23	+1.52**	+1.96**	+0.67	+1.47**	+1.07	+1.10*	+1.16*
Длина туловища, см	-0.86	+0.73	+1.23*	+0.54	+0.52	-0.10	+0.53	+0.24
Длина руки, см	+0.60	+2.04***	+1.73*	+1.38*	+2.81***	+1.45*	+0.79	+1.09*
Длина ноги, см	+0.43	+1.85*	+1.07	+0.52	+3.71***	+1.43*	+0.29	+0.66
Масса тела, кг	+3.49**	+4.41***	+6.48***	+0.36	+3.69**	+3.14*	+1.89	-0.55
Окружность грудной клетки, см	-0.19	-0.42	+0.79	-3.49***	+3.15**	+2.13	+2.94**	+0.45
Обхват талии, см	+2.21*	+1.76	+3.92***	-0.93	+2.89**	+1.96	+1.76	-0.87
Обхват плеча, см	-0.07	-0.07	+0.44	-1.31***	-0.15	-0.49	-1.28**	-1.82***
Обхват предплечья, см	-0.05	-0.02	+0.36	-0.72	+0.01	-0.21	-0.75**	-1.1***
Обхват запястья, см	-0.47*	-0.29	-0.11	-0.58**	-0.37	-0.41	-0.87***	-0.98***
Обхват бедра, см	-0.57	+0.24	+0.22	-2.06**	-0.02	-0.51	-1.50	-2.56**
Обхват голени, см	+0.54	+0.75	+0.90	-0.13	+0.48	+0.20	+0.08	-0.29
Обхват голени над лодыжками, см	+0.51	+0.77*	+0.83**	+0.33	+0.22	+0.06	-0.19	-0.04
Ширина плеч, см	+0.77**	+1.69***	+1.44***	+1.13***	+1.1***	+1.15***	+0.88**	+0.44
Ширина таза, см	+1.17***	+1.19***	+1.13**	+0.54	+1.67***	+1.52***	+0.92**	+0.45
Попереч. диам. груд. клетки, см	+0.77**	+0.75*	+1.26***	+0.14	+1.59***	+1.08***	+1.14***	+0.56*
Сагит. диам. груд. клетки, см	+0.76***	+0.85***	+0.66*	+0.83***	+0.85***	+0.75**	+0.47*	+0.61**
Ср. кожно-жировая складка, мм	-0.22	-0.34	-0.05	-0.76	-1.00	-1.56*	-1.73***	-3.98***

Примечание. Достоверность различий: * – $P < 0.05$; ** – $P < 0.01$; *** – $P < 0.001$.

Масса тела за прошедшие 20 лет у подростков обоего пола увеличилась, но за счет более раннего снижения активности прироста признака приблизилась в 15 лет к значениям, отмеченным в 1980-е годы (см. табл. 1) а у современных 15-летних девочек-подростков зафиксировано даже ее уменьшение. Второй перекрест ростовых кривых массы тела сместился на более ранний возраст. Пубертатное увеличение массы тела и снижение ежегодных приростов этого показателя начинаются раньше, чем школьников 1980-х годов (см. табл. 2). Общий прирост признака в возрасте от 12 до 15 лет у подростков обоего пола ниже, чем 20 лет назад.

Обхватные размеры определяются развитием как скелета, так и мышечного и жирового компонентов. Являясь также показателями формы тела, они отражают заметные половозрастные трансформации, свойственные подростковому периоду. Анализ обхватных размеров и их прироста выявил различия между школьниками 1980-х и 2000-х годов и изменения, произошедшие в характере возрастной динамики этих признаков у 12–15-летних подростков.

Окружность грудной клетки у мальчиков за 20 лет уменьшилась, а у девочек возросла (см. табл. 1). Общий прирост показателя в период с 12 до 15 лет сократился у подростков обоего пола (табл. 2). Снижение энергии роста окружности грудной клетки происходит раньше, чем 20 лет назад.

При анализе изменчивости морфологии тела подростков во времени помимо периметра грудной клетки нами использованы также обхваты руки (в области плеча, предплечья и над запястьем) и ноги (в области бедра, максимальный в области голени и голени над лодыжками). Обхватные размеры верхней конечности и обхват бедра у подростков обоего пола за 20 лет уменьшились (см. табл. 1). По обхвату талии и голени у 12–14-летних школьников за то же время показатели возросли, а к 15 годам снизились, при этом по обхвату талии в 14–15 лет отмечен даже отрицательный прирост. Общие приросты всех обхватных признаков в возрасте с 12 до 15 лет уменьшились (табл. 2). Сопоставление динамики обхватных размеров показало, что у современных школьников интенсивность их возрастания и повышается, и затухает раньше.

Характер возрастной изменчивости в подростковом периоде широтных размеров также обусловлен пубертатными изменениями гормонального профиля и их половой специфичностью, которые определяют достижение к окончанию полового созревания мальчиками и девочками физических кондиций, характерных для мужской и женской формы тела. Сопоставление широтных размеров у подростков 1980-х и 2000-х годов показало их возрастание за 20 лет (см. табл. 1). Перекресты ростовых кривых ширины плеч и ширины таза зафиксированы теперь нами раньше, чем было отмечено в 1980-е годы. Общие приросты за период с 12 до 15 лет ширины таза и поперечного диаметра грудной клетки у мальчиков (а у девочек всех широтных размеров) стали меньше (табл. 2). Диаметры грудной клетки за 20 лет увеличились неодинаково: зафиксирован больший рост поперечного диаметра по сравнению с продольным (см. табл. 1).

Таблица 2. Относительные ежегодные приросты антропометрических признаков (в % к общим) у подростков центрального региона Беларуси (исследования 1981–1986 и 2004–2005 гг.)

Признак	Годы исследования	Мальчики				Девочки			
		Ежегодный прирост, %			Общий прирост	Ежегодный прирост, %			Общий прирост
		12–13 лет	13–14 лет	14–15 лет		12–13 лет	13–14 лет	14–15 лет	
Длина тела, см	1980-е	19.9	39.2	40.9	19.34	45.1	44.0	10.9	13.12
	2000-е	33.3	38.9	27.8	19.65	50.6	38.5	10.9	10.30
Длина корпуса, см	1980-е	11.4	39.4	49.2	7.52	56.1	36.7	7.2	6.13
	2000-е	31.0	40.4	28.6	8.42	52.2	39.2	8.6	5.82
Длина туловища, см	1980-е	15.3	36.4	48.3	5.03	63.9	27.6	8.5	4.60
	2000-е	36.7	36.2	27.1	6.43	53.7	44.0	2.3	4.32
Длина руки, см	1980-е	22.6	42.8	34.6	9.00	64.1	32.4	3.5	5.99
	2000-е	34.1	37.0	28.9	9.58	58.1	30.0	11.9	4.27
Длина ноги, см	1980-е	22.8	44.8	32.4	11.13	59.1	37.7	3.2	7.52
	2000-е	35.3	37.5	27.2	11.22	48.6	37.8	13.6	4.47
Масса тела, кг	1980-е	18.7	34.6	46.7	18.50	38.2	36.5	25.3	15.04
	2000-е	28.4	55.2	16.4	15.37	48.1	39.2	12.7	10.80
Окружность грудной клетки, см	1980-е	24.1	29.8	46.1	12.37	41.3	29.4	29.3	10.16
	2000-е	30.3	54.0	15.7	9.07	42.5	50.9	6.6	7.46
Обхват талии, см	1980-е	24.4	23.5	52.1	8.77	34.1	30.5	35.4	7.15
	2000-е	30.0	75.0	-5.0	5.63	44.5	58.4	-2.9	3.39
Обхват плеча, см	1980-е	21.6	29.4	49.0	4.08	39.2	37.0	23.8	3.70
	2000-е	31.0	60.2	8.8	2.84	54.7	28.6	16.7	2.03
Обхват предплечья, см	1980-е	23.5	31.5	45.0	3.71	41.9	34.2	23.9	2.84
	2000-е	29.6	51.0	19.4	3.04	56.1	24.8	19.1	1.73
Обхват запястья, см	1980-е	18.8	38.0	43.2	1.92	43.5	38.3	18.2	1.54
	2000-е	29.8	50.3	19.9	1.81	67.7	14.0	18.3	0.93
Обхват бедра, см	1980-е	15.1	35.9	49.0	6.16	36.5	44.0	19.5	7.73
	2000-е	37.3	46.9	15.8	4.67	44.9	46.4	8.7	5.19
Обхват голени, см	1980-е	20.6	44.5	34.9	4.38	45.3	33.2	21.5	3.71
	2000-е	29.9	56.6	13.5	3.71	47.6	37.8	14.6	2.94
Обхват голени над лодыжками, см	1980-е	21.0	47.6	31.4	2.29	60.0	35.7	4.3	1.40
	2000-е	35.1	54.5	10.4	2.11	59.7	21.9	18.4	1.14
Ширина плеч, см	1980-е	9.5	53.2	37.3	4.21	52.1	34.4	13.5	3.05
	2000-е	28.9	43.5	27.6	4.57	68.6	32.6	-1.2	2.39
Ширина таза, см	1980-е	15.2	50.4	34.4	3.43	30.6	51.7	17.7	3.27
	2000-е	19.3	59.6	21.1	2.80	41.5	53.2	5.3	2.05
Поперечный диаметр грудной клетки, см	1980-е	23.5	27.8	48.7	3.49	45.1	31.4	23.5	2.55
	2000-е	28.0	51.7	20.3	2.86	42.1	56.6	1.3	1.52
Сагиттальный диаметр грудной клетки, см	1980-е	21.6	60.6	17.8	1.85	56.0	44.8	-0.8	1.25
	2000-е	25.5	48.5	26.0	1.92	59.4	27.7	12.9	1.01
Средняя жировая складка, мм	1980-е	-117.0	41.7	175.0	-0.24	20.4	16.7	62.9	3.83
	2000-е	-20.5	-24.3	144.9	-0.78	25.9	55.3	18.8	0.85

Исследование толщины подкожного жира за 20 лет показало уменьшение характеризующих ее показателей, причем у девочек оно выражено гораздо больше, чем у мальчиков (табл. 1), что обусловило снижение выраженности полового диморфизма по этому признаку

Соотношение частей тела человека в ходе онтогенеза изменяется вследствие неравномерности роста разных отделов скелета. На основе сравнения с материалами 1980-х годов [2] нами проведен анализ изменения пропорций за 20 лет. Для сопоставимости данных в качестве основного признака использована длина туловища, другие признаки выражены в процентах от этой величины.

Анализ изменчивости со временем отношения длины конечностей к длине туловища выявил сдвиг в сторону большей долихоморфности у современных школьников (табл. 3). В отличие от 1980-х годов снижение относительных величин длины руки и длины ноги к 15 годам является еще одним свидетельством более раннего начала пубертатного скачка размеров тела у нынешних подростков, поскольку в процессе онтогенеза после увеличения длины конечностей происходит активизация роста длины туловища.

Таблица 3. Изменчивость во времени пропорций тела у подростков 12–15 лет, %

Пропорции	Годы исследования	Мальчики				Девочки			
		12 лет	13 лет	14 лет	15 лет	12 лет	13 лет	14 лет	15 лет
Длина руки/длина туловища	1980-е	151.3	153.3	155.3	153.4	149.2	148.0	148.1	147.0
	2000-е	156.8	155.8	155.7	155.9	154.3	152.1	148.4	149.3
Длина ноги/длина туловища	1980-е	191.4	193.8	196.3	194.1	189.3	186.8	187.4	186.0
	2000-е	197.0	195.3	194.8	194.2	196.1	191.2	186.8	187.8
Ширина плеч/длина туловища	1980-е	74.2	73.8	75.8	75.2	73.7	72.4	72.7	73.0
	2000-е	77.8	76.5	77.0	76.9	75.5	75.4	73.9	73.7
Ширина таза/длина туловища	1980-е	50.2	50.5	52.3	52.1	50.2	49.2	51.5	52.3
	2000-е	54.1	52.4	53.5	52.8	53.6	52.9	53.0	53.1
Ширина таза/ширина плеч	1980-е	67.6	68.4	69.0	69.3	68.2	67.9	70.8	71.6
	2000-е	69.6	68.6	68.6	68.7	71.1	70.2	71.7	72.1
Сагиттальный диаметр/поперечный диаметр грудной клетки	1980-е	70.9	70.7	71.9	68.4	71.8	71.2	71.2	69.3
	2000-е	72.0	71.6	71.0	71.4	70.7	71.2	69.9	70.4
Окружность грудной клетки/длина туловища	1980-е	169.9	173.7	174.3	177.5	170.6	168.8	170.3	175.3
	2000-е	173.2	170.0	172.2	169.1	176.1	174.4	175.3	175.9

Современные подростки имеют более высокие относительные показатели ширины плеч и таза, чем и сверстники 20 лет назад, однако к 15 годам различия снижаются (табл. 3). Относительная ширина плеч у мальчиков, а также относительная ширина таза у подростков обоего пола в возрасте от 12 до 15 лет уменьшаются, в отличие от их возрастания, зафиксированного в 1980-е годы. У современных девочек уменьшен отношение ширины плеч к длине туловища в период с 12 до 15 лет выражено больше, чем 20 лет назад.

Половой диморфизм по индексу ширина таза/ширина плеч проявляется у современных подростков демонстративнее, чем в 1980-е годы (табл. 3). За 20 лет этот параметр у мальчиков от 12 до 14 лет изменился меньше, чем у девочек, причем у последних в возрасте от 12 до 15 лет он превышает значения, отмечавшиеся в 1980-е годы. У современных подростков различия между 12- и 15-летними стали меньше, чем 20 лет назад.

Форма грудной клетки, определяемая торакальным индексом (отношение продольного диаметра переречному), в возрасте от 12 до 15 лет более стабильна, чем 20 лет назад. Об этом свидетельствует выраженная возрастная изменчивость величины индекса у современных подростков (табл. 3). Межпол различия, как и 20 лет назад, невелики, но в отличие от 1980-х годов значения индекса стали выше у мальчиков.

Динамика отношения окружности груди к длине туловища в возрасте от 12 до 15 лет у подростков выражена меньше, чем в 1980-е годы (табл. 3). Величины показателя у мальчиков в 13–15 лет ниже, а у девочек в 12–15 лет выше, чем 20 лет назад. Половой диморфизм по этому параметру в настоящее время у подростков проявляется отчетливее за счет более высоких, чем в 1980-е годы, значений у девочек 12–15 лет.

Важной характеристикой роста и формирования организма является динамика компонентного состава тела. На основании антропометрических показателей для каждого исследованного подростка определены абсолютные значения массы костной, мышечной и жировой ткани с последующей статистической обработкой показателей всех исследованных возрастно-половых групп (табл. 4).

Таблица 4. Динамика абсолютных величин компонентов состава тела у белорусских подростков 12–15 лет (1980–2000-е годы)

Компоненты состава тела	Мальчики				Девочки			
	12 лет	13 лет	14 лет	15 лет	12 лет	13 лет	14 лет	15 лет
Масса, кг:								
костной ткани	0.27	0.68***	0.76**	0.10	0.36*	0.48**	0.01	0.01
мышечной ткани	0.43	1.16*	1.56*	-0.43	1.40**	1.28*	0.38	1.26*
подкожного жира	0.21	0.07	0.53	-0.60	-0.33	-1.14	-1.44*	-4.02***

Примечание. Достоверность различий: * – $P < 0.05$; ** – $P < 0.01$; *** – $P < 0.001$.

Масса костной ткани у подростков обоего пола за 20 лет увеличилась, но к 15 годам прослеживается сближение современных данных с показателями 1980-х годов. У мальчиков, как и прежде, скелет достаточно массивнее, чем у девочек ($P < 0.001$). Анализ общего прироста и динамики относительных ежегодных ростов показал более раннее затухание процесса увеличения массы костной ткани у современных школьников.

Масса мышечной ткани у современных подростков относительно их сверстников 1980-х годов возросла за исключением 15-летних мальчиков, у которых этот показатель стал ниже. Скорость прироста скелетной мускулатуры у современных подростков младшего возраста выше, а после 14 лет прирост показателя, в отличие от школьников 1980-х годов, резко снижается, причем у мальчиков гораздо заметнее (табл. 5). Мышечная масса в возрасте от 12 до 15 лет увеличивается в целом меньше, чем 20 лет назад.

Таблица 5. Относительные ежегодные приросты компонентов состава тела (в % к общим) в возрасте от 12 до 15 лет у подростков центрального региона Беларуси по материалам нашего исследования (2004–2005 гг.) и Н. И. Полиной (1981–1986 гг.)

Компонент состава тела	Годы исследования	Мальчики				Девочки			
		Ежегодный прирост, %			Общий прирост, кг	Ежегодный прирост, %			Общий прирост, кг
		12–13 лет	13–14 лет	14–15 лет		12–13 лет	13–14 лет	14–15 лет	
Костный	1980-е	18.1	36.8	45.1	3.04	42.1	49.3	8.6	1.40
	2000-е	33.5	41.8	24.7	2.87	67.6	21.0	11.4	1.05
Мышечный	1980-е	14.6	36.2	49.2	9.28	52.2	56.7	-8.9	4.64
	2000-е	24.7	44.7	30.6	8.42	51.1	38.4	10.5	4.50
Жировой	1980-е	44.7	46.0	9.3	1.61	26.4	22.9	50.7	5.60
	2000-е	72.5	150	-122.5	0.80	35.1	51.3	13.6	1.91

В подростковом возрасте происходит нарастание межполовых различий в развитии мышечного компонента, что обусловлено влиянием гормональных факторов, определяющих формирование организма по мужскому или женскому типу. У современных подростков эти различия становятся статистически значимыми с 14 лет (разница в пользу мальчиков - 0.96 кг, $P < 0.05$), т. е. на год раньше, чем 20 лет назад (см. табл. 4).

Эндокринно обусловленные изменения, присущие пубертатному периоду, вносят определяющий вклад в особенности характера топографии и степени развития жирового компонента у мальчиков и девочек и проявляются в нарастании полового диморфизма у подростков (табл. 4). У нынешних школьников межполовые различия по абсолютной массе подкожного жира во всех возрастных группах от 12 до 15 лет гораздо ниже (в 2-7 раз), чем 20 лет назад. Лишь в 15 лет они достигают статистически значимого уровня (разница в пользу девочек - 1.57 кг, $P < 0.001$), т. е. позже, чем отмечалось в 1980-е годы.

Абсолютные величины содержания подкожного жира у мальчиков за 20 лет изменились незначительно, в 12-14 лет они возросли, а у 15-летних заметно уменьшились. У современных девочек во всех возрастных группах зафиксировано снижение показателя относительно 1980-х годов, нарастающее в возрасте от 12 к 15 годам и достигающее статистически значимого уровня в 14 лет (на 1.45 кг, $P > 0.05$). в 15 лет параметр ниже уже на 4.02 кг ($P < 0.001$).

При совпадении времени максимальных и минимальных прибавок подкожного жира у мальчиков в 1980-х и 2000-х годах интенсивность приростов показателя оказалась у них различна (табл. 5). У нынешних подростков абсолютная масса подкожного жира в 12-13 лет возрастает несколько меньше, а в 13-14 лет гораздо больше, чем 20 лет назад. В результате увеличение содержания жирового компонента у мальчиков уже с 12 до 14 лет больше, чем было в 1980-е годы в период с 12 до 15 лет. Общий же прирост показателя с 12 до 15 лет у современных мальчиков меньше, чем 20 лет назад (за счет отрицательного ежегодного прироста в 14-15 лет). У девочек 1980-х и 2000-х годов величины общего прироста абсолютной массы подкожного жира различаются больше, чем у мальчиков. Скорость увеличения жирового компонента с 12 до 15 лет у нынешних школьников ниже, чем отмечаюсь 20 лет назад. Максимальная прибавка показателя зафиксирована нами раньше - в 13-14 лет, а после 14 лет величина резко снижается.

Заключение. Сопоставление наших данных с материалами 20-летней давности позволило проследить характер течения процесса акселерации у подростков центрального региона Беларуси. Отмечено продолжение тенденции увеличения продольных и широтных размеров тела. Обхватные размеры в основном уменьшаются, по отдельным признакам у мальчиков и у девочек изменения разнонаправлены. Толщина подкожного жира также уменьшилась, причем у девочек больше, чем у мальчиков, что проявилось в снижении полового диморфизма. Результаты, полученные в ходе изучения динамики в период с 1980-х до 2000-х годов антропометрических характеристик школьников, дополняют проведенное нами ранее исследование сдвигов во времени сроков и темпов полового созревания [10, 11], что в комплексе позволяет составить представление об изменении со временем морфофункционального статуса белорусских подростков 12-15 лет.

Литература

1. Беларусі. Т. 9. Антрапшюія / Пад рэд. Л. І. Цягака [і інш.]. Мінск, 2006.
2. Саливон И. И., Полина Н. И., Марфина О. В. Детский организм и среда: Формирование физического типа в разных геохимических регионах БССР. Минск, 1989.
3. Экологические изменения и биокультурная адаптация человека / Под ред. Л. И. Тегако. Минск, 1996.
4. Тегако Л. И., Марфина О. В., Гурбо Т. Л. // Актуальные вопросы антропологии. Минск, 2006. С. 12-17.
5. Тегако Л. И., Марфина О. В., Гурбо Т. Л. // Uwarunkowania rozwoju dzieci i młodzieży wiejskiej. Lublin, 2004. S. 21-29.
6. Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы) / Под ред. А. А. Баранова, Л. А. Щеплягиной. М., 2006.
7. Bogin B. // Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology 23. Cambridge, 1999. P. 455.
8. Bodzsar E. B., Susanne C. Secular growth changes in Europe. Budapest, 1998.
9. Саливон И. И. // Экологические проблемы природно-технических комплексов. Полоцк, 2004. Т. 2. С. 141-144.
10. Скриган Г. В. // Экологическая антропология. Минск, 2006. С. 182-184.
11. Скриган Г. В. // Весні НАН Беларусь Сер. был. навук. 2006. № 5. С. 167-173.
12. Бунак В. В. Антропометрия. М., 1941.
13. Методика морфофизиологических исследований в антропологии. М., 1981.
14. Тегако Л. И., Саливон И. И. Основы антропологии и экологии человека. Минск, 1997.
15. Tanner J. M. Growth and adolescence. Oxford, 1962.

H. VSKRIGAN

VARIABILITY IN TIME OF ANTHROPOMETRICAL CHARACTERISTICS OF BELARUSIAN TEENAGERS OF 12-15 YEARS

Summary

For an establishment of character of variability in time of the somatic status of teenagers of the central region of Belarus the analysis of dynamics of anthropometrical parameters for 20 years is lead. As materials data of cross-section anthropological inspection of 817 schoolboys (only 406 boys and 411 girls) 12-15 years, lead in 2004-2005, the given researches of schoolboys of 1980th (Salivon, Polina, Marphina, 1989) have served. The program of research included the weight of a body, longitudinal sizes of a body, diameters of a chest, shoulders and basin, girths of the case and finite nesses, skinfolds, etc.