

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИНАМИКИ ПРИРОСТОВ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ

А.Н. Герасевич¹, ger@tut.by, <https://orcid.org/0000-0003-4641-8341>

Е.Г. Пархоц^{1,2}, elfate@tut.by, <https://orcid.org/0009-0009-8373-1063>

И.А. Ножка³, nozhko-i@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-6127-1129>

Н.С. Мартынюк⁴, hc_brest@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9828-5926>

В.С. Мартынюк⁵, xk_brest@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6006-5565>

¹ Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина, Брест, Беларусь

² Белорусский государственный университет физической культуры, Минск, Беларусь

³ Барановичский государственный университет, Барановичи, Беларусь

⁴ Брестский государственный технический университет, Брест, Беларусь

⁵ Детский сад № 78, Брест, Беларусь

Аннотация. Цель: изучить динамику и дать характеристику общих и годовых приростов комплекса показателей физического развития современных детей и подростков в возрасте 7–17 лет. **Материалы и методы.** Обследованы учащиеся школ г. Бреста (n = 4229). Методы: антропометрия, калиперометрия (калипер Ланге), компьютерная плантография. **Результаты.** Обнаружены большие общие приросты показателей у мальчиков (М) в сравнении с девочками (Д). Наибольшие отмечены у М – по массе тела, у Д – по массе тела и сумме шести кожно-жировых складок (КЖС). Максимумы годовых приростов интегральных показателей у Д появляются на 2–3 года раньше в сравнении с М. Динамика суммы КЖС у Д – положительная во все возрастные периоды, у М подъем показателя сменяется спадом в 12–13 лет с последующей стабилизацией в 16–17 лет. Динамика годовых приростов длины и ширины стопы имеет два пика: первый в 7–8 лет в обеих половых группах, второй – в 9–10 лет у Д, а у М – в 11–12 лет (длина стопы) и в 13–14 лет (ширина стопы). **Заключение.** У М и Д 7–17 лет отмечены различия в динамике приростов соматометрических показателей. Общие приросты всех показателей более выражены у М (кроме суммы КЖС). Максимумы годовых приростов интегральных показателей у Д возникают на 2–3 года раньше, чем у М. Динамика подкожного жира-отложения различна: у девочек – постоянное увеличение, у М – после меньшего увеличения наблюдается спад в 12–13 лет. Для показателей стопы характерны два максимума годовых приростов: первый – в 7–8 лет в обеих группах, второй – на 2 года позже у Д, а у М – позже на 4–6 лет.

Ключевые слова: длина и масса тела, индекс массы тела, окружность грудной клетки, толщина кожно-жировых складок, размеры стопы, динамика показателей, мальчики, девочки

Для цитирования: Характеристика динамики приростов показателей физического развития школьников / А.Н. Герасевич, Е.Г. Пархоц, И.А. Ножка и др. // Человек. Спорт. Медицина. 2025. Т. 25, № 1. С. 85–93. DOI: 10.14529/hsm250111

CHARACTERISTICS OF THE DYNAMICS OF INCREASE IN PHYSICAL DEVELOPMENT AMONG SCHOOLCHILDREN

A.N. Gerashevich¹, ger@tut.by, <https://orcid.org/0000-0003-4641-8341>
E.G. Parkhots^{1,2}, elfate@tut.by, <https://orcid.org/0009-0009-8373-1063>
I.A. Nozhka³, nozhko-i@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-6127-1129>
N.S. Martynyuk⁴, hc_brest@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9828-5926>
V.S. Martynyuk⁵, xk_brest@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6006-5565>

¹ Brest State A.S. Pushkin University, Brest, Belarus

² Belarusian State University of Physical Education, Minsk, Belarus

³ Baranavichy State University, Baranavichy, Belarus

⁴ Brest State Technical University, Brest, Belarus

⁵ Kindergarten № 78, Brest, Belarus

Abstract. Aim. This study aims to investigate the dynamics and characterize the overall and annual increments in physical development indicators among children and adolescents aged 7–17 years. **Materials and methods.** The study involved schoolchildren from Brest (n = 4229). Anthropometric measurements, caliperometry (Lange caliper), and computerized plantography were employed for data collection. **Results.** The findings revealed that boys exhibit greater overall increments in physical development compared to girls. The most significant increases were observed in body weight among boys and in body weight and skinfold measurements among girls (SFF). The maximum annual increments in integral indicators occurred 2–3 years earlier in girls than in boys. Girls exhibited a constant increase in skinfold measurements across all age periods, whereas boys experienced a smaller increase followed by a decline at 12–13 years, with stabilization occurring by 16–17 years. Foot length and width measurements demonstrated two distinct peaks in annual increments: the first at 7–8 years in both sexes, the second at 9–10 years for girls and 11–12 years for boys (foot length), and at 13–14 years (foot width). **Conclusion.** Significant differences were observed in the dynamics of somatometric indicators between boys and girls aged 7–17 years. Overall increments in physical development indicators were more pronounced in boys, with the exception of skinfold measurements. Maximum annual increments in integral indicators occurred 2–3 years earlier in girls than in boys. Subcutaneous fat deposition patterns are also different, with girls exhibiting a continuous increase and boys showing a smaller increase followed by a decline at 12–13 years. Foot growth dynamics were characterized by two peaks, namely the first peak occurring at 7–8 years in both groups and the second one occurring 2 years later in girls and 4–6 years later in boys.

Keywords: body length and body weight, body mass index, chest circumference, skinfold thickness, foot size, physical development, boys, girls

For citation: Gerashevich A.N., Parkhots E.G., Nozhka I.A., Martynyuk N.S., Martynyuk V.S. Characteristics of the dynamics of increase in physical development among schoolchildren. *Human. Sport. Medicine.* 2025;25(1):85–93. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm250111

Актуальность. Физическое развитие детей и подростков является одним из маркеров состояния здоровья подрастающего поколения [1, 14, 18]. Оценка уровня физического развития является важным инструментом сопровождения процесса обучения и физического воспитания. Современные антропологические рекомендации предусматривают обновление баз данных и нормативных показателей по физическому развитию детей и подростков каждые 5–10 лет [7, 14, 19]. Такой подход более точно отражает влияние совокупности различных факторов на процессы роста и раз-

вития организма у детей и подростков (социально-экономических, климато-географических, особенностей питания, условий проживания, двигательной активности и др.) [3, 7, 13, 20]. Имеет также важное значение сравнительный аспект такой работы с получением результатов как на близких и удаленных территориях одной страны [2, 9], так и в разных странах [5, 15–17, 19].

Как правило, подобные работы проводят по методике популяционного мониторинга [4]. Выбор показателей для оценки уровня физического развития определяется целями и зада-

чами соответствующих исследований. Интерес традиционно представляют интегральные показатели (длина и масса тела, окружность грудной клетки (ОГК), индекс массы тела (ИМТ)), а также некоторые другие [4, 7, 8].

Кроме этого, важными сегодня представляются показатели, отражающие уровень подкожного жировоголожения (например, толщина кожно-жировых складок (КЖС)). Выбор показателей этой группы обусловлен тенденцией растущей распространенности избыточной массы тела и ожирения у подрастающего поколения [10, 11]. Кроме них, на наш взгляд, незаслуженно редко встречаются среди показателей данные по возрастно-половой динамике показателей стопы, которая является важнейшим атрибутом двигательной активности человека и находится в стадии формирования у детей и подростков.

Изучение процессов, определяющих векторы изменений уровня физического развития, дает возможность теоретических обоснований существующих трендов этого исследовательского направления, имеющих к тому же важное прикладное значение [14, 18].

Цель: изучить динамику и дать характеристику общих и годовых приростов комплекса показателей физического развития современных детей и подростков региона в возрасте 7–17 лет.

Материалы и методы. В обследовании приняли участие учащиеся общеобразовательных школ г. Бреста. Общее количество – 4229 человек (среди них 1995 М и 2234 Д), возраст 7–17 лет. Обследование проводили с соблюдением правил биоэтики, учащиеся и их родители выразили свое добровольное согласие на участие в нем. Применяли несколько методов исследования: *антропометрия* (длина (см) и масса (кг) тела, ОГК (см), ИМТ ($\text{кг}/\text{м}^2$)); *калиперометрия* (калипер Ланге; сумма толщин 6 КЖС (над двуглавой и трехглавой мышцами, под лопаткой, на животе, над подвздошным гребнем и над икроножной мышцей), мм), *компьютерная плантография* (комплекс оборудования «КПГ-01», Волгоград; длина и ширина стопы, мм). Статистическую обработку результатов производили с использованием программы Statistica 10.0.

Результаты. Проведенная работа в сравнительном аспекте (группы М и Д) дала следующие результаты.

Общие приросты. Сравнение приростов показателей на отрезке 7–17 лет показало, что

в большинстве случаев их величина была большей в группе М в сравнении с Д (за исключением суммы КЖС).

Значения длины тела у М повышались от $125,38 \pm 0,50$ до $178,74 \pm 0,59$ см (прирост на 53,36 см (42,56 %)). У девочек подъем значений был менее выраженным: от $125,42 \pm 0,48$ до $165,86 \pm 0,47$ см (прирост на 40,16 см (32,02 %)). Достоверные различия были обнаружены в 13 лет ($p < 0,05$) и 14–17 лет ($p < 0,001$). Здесь и далее все достоверные превышения средних значений – в пользу М (за исключением суммы КЖС).

Еще более выраженным был подъем значений массы тела: у М – от $25,87 \pm 0,37$ до $68,30 \pm 0,91$ кг (прирост на 42,43 кг (164,01 %)), у Д – от $25,59 \pm 0,37$ до $57,17 \pm 0,60$ кг (прирост на 31,55 кг (123,29 %)). Достоверные различия обнаружены в 9 и 10 лет ($p < 0,05$), и далее в 12 и 14 лет ($p < 0,01$) и 15–17 лет ($p < 0,001$).

Значения ИМТ увеличивались: в группе М – от $16,42 \pm 0,17$ до $21,42 \pm 0,24$ $\text{кг}/\text{м}^2$ (прирост на 5,0 $\text{кг}/\text{м}^2$ (30,45 %)), в группе Д – от $16,19 \pm 0,17$ до $20,83 \pm 0,25$ $\text{кг}/\text{м}^2$ (прирост на 4,64 $\text{кг}/\text{м}^2$ (28,66 %)). Достоверные различия обнаружены в 9 и 10 лет ($p < 0,05$).

По величине ОГК в группе М общий прирост показателя составил от $61,44 \pm 0,39$ до $87,91 \pm 0,57$ см (прирост на 26,47 см (43,08 %)). У Д подъем значений был несколько менее выраженным: от $60,90 \pm 0,40$ до $82,11 \pm 0,50$ см (прирост на 21,21 см (34,83 %)). Достоверные различия обнаружены в 9, 15–17 лет ($p < 0,001$).

Средняя величина суммы КЖС была более выраженной в группе Д (увеличивалась от $58,88 \pm 1,03$ до $108,39 \pm 2,27$ мм; прирост – на 48,51 мм (82,39 %)), чем в группе М (увеличивалась от $53,46 \pm 1,98$ до $87,29 \pm 3,82$ мм; прирост на 18,64 мм (34,87 %)). Достоверные различия обнаружены в 7, 9, 13 лет ($p < 0,05$) и 8, 14–17 лет ($p < 0,001$).

Значения линейных показателей состояния стопы, как и других, увеличивались. В группе М увеличение длины стопы происходило от $183,71 \pm 1,14$ до $252,34 \pm 1,76$ мм (прирост на 68,63 мм (37,36 %)); ширины стопы – от $70,94 \pm 0,52$ до $96,60 \pm 0,78$ мм (прирост на 25,66 мм (36,17 %)). В группе Д увеличение длины стопы отмечено от $183,20 \pm 1,00$ до $229,45 \pm 1,15$ мм (прирост на 45,55 мм (24,86 %)); а ширины стопы – от $69,09 \pm 0,44$ до $87,94 \pm 0,78$ мм (прирост на 18,43 мм (26,68 %)). Достоверные различия обнаружены: по длине стопы – в 11 лет ($p < 0,05$) и в 9, 12–17 лет

($p < 0,001$); по ширине стопы – в 8, 11 лет ($p < 0,05$), 7 и 10 лет ($p < 0,01$) и 9, 12–17 лет ($p < 0,001$), все превышения в пользу М.

Таким образом, наиболее выраженными у М 7–17 лет являются приросты показателей массы тела (164,01 %). Далее располагаются длина тела и ОГК, примерно на одном уровне (42,56 и 43,08 % соответственно). По остальным показателям (ИМТ, сумма КЖС, длина и ширина стопы) приросты находятся на уровне 30–37 %.

В группе Д 7–17 лет наиболее выраженными являются общие приросты массы тела (123,29 %) и суммы КЖС (82,39 %). Далее несколько более высоко по проценту прироста расположились ОГК (34,83%) и длина тела (32,02 %), остальные показатели – на уровне 25–29 % (ИМТ, длина и ширина стопы).

Годичные приросты. В группе Д значения интегральных показателей – длина и масса тела, ОГК и ИМТ – имели самые выраженные по величине годичные приросты в возрастные периоды 11–12 и 12–13 лет (см. таблицу). При этом приросты длины тела и ОГК были максимальны в 11–12 лет, а массы тела и ИМТ – в 12–13 лет, совпадая попарно по возрастным периодам. Один из близких к максимальным прирост по сумме КЖС наблюдался также в 12–13 лет, совпадая, таким образом, с максимумом прироста массы тела. Это, по-видимому, отражает процесс округления тела после его удлинения. Интересно, что показатель суммы КЖС имел и еще один скачок ранее – в 7–8 лет. При этом его величина была даже выше, чем в 12–13 лет, на несколько процентов (22,41 % в сравнении с 17,13 % соответственно).

Величины длины и ширины стопы проявляли выраженные скачки приростов в 7–8 и 9–10 лет (длина – 20,94 и 22,5 %; ширина – 21,43 и 20,51 % соответственно). В дальнейшем, в более старшем возрасте, таких выраженных прибавок значений не наблюдалось. Интересно, что в эти периоды по-другому длиннотному показателю – длине тела – были отмечены значительные приросты, что могло бы стать доказательством параллельного процесса на удлинение размеров скелета, хотя они и не достигали максимальных величин (13,34–15,24 %, по сравнению с максимумом – 17,58 %).

В группе М наибольшие величины годичных приростов всех интегральных показателей – длина и масса тела, ИМТ, ОГК – прихо-

дили на более поздний период – 14–15 лет. Можно предположить, как и в случае с Д, что этому способствовала перестройка физиологических функций организма в пубертатный период. По значениям КЖС наблюдали максимальный (насколько это возможно у М) прирост в 9–10 лет (45,76 %). Однако в дальнейшем, за год до приростов интегральных показателей, происходило резкое падение уровня КЖС – в 13–14 лет (–36,70 %). Видимо, здесь организм перестает накапливать резервы в виде запаса подкожного жира и меняет направление метаболизма в сторону увеличения длины/массы тела, ОГК и др. А этому процессу может способствовать изменяющийся гормональный фон, в мозаике которого увеличивается процентное присутствие андрогенов [6, 12].

Показатели стопы у М по величине приростов, так же как и в группе Д, имели два периода наиболее выраженных скачков. Длина стопы увеличивалась наиболее выраженно в 7–8 лет и в 11–12 лет (15,53 и 13,90 % соответственно). По размерам ширины стопы расстояние между пиками приростов по возрасту было несколько большим: 7–8 лет и 13–14 лет (уровень скачков был близким – 14,58 и 14,50 % соответственно).

Заключение. Таким образом, изучение общих и годичных приростов соматометрических показателей у мальчиков и девочек 7–17 лет показало наличие следующих возрастнополовых различий:

1) суммарные приросты величин показателей на отрезке от 7 до 17 лет по большинству значений более выражены у М в сравнении с Д (за исключением суммы КЖС);

2) максимальные приросты интегральных показателей в группах М и Д не совпадают по возрасту; в группе Д они наблюдаются в период 11–12 и 12–13 лет, у М – в 14–15 лет (скорее всего, они совпадают с активным периодом полового созревания);

3) динамика годичных приростов в группах М и Д по сумме КЖС резко различается; у Д наблюдается волнообразная динамика приростов до возраста 15–16 лет с пиком в 12–13 лет; у М приросты положительные до возраста 12–13 лет, а затем наблюдается резкое изменение процесса – уменьшение показателя, то есть снижение общей толщины КЖС на шести участках тела до возраста 16–17 лет, когда отмечена небольшая стабилизация процесса накопления подкожного жира, но уже на гораздо более низком уровне;

Годичные приросты соматометрических показателей мальчиков и девочек в возрасте 7–17 лет
Annual growth trends in somatometric parameters among boys and girls aged 7–17 years

Показатель / Parameter	Прирост Growth	Возрастные периоды, лет / Age periods, years										
		7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	
		Мальчики / Boys										
Длина тела, см / Body length, cm	A	5,45	5,29	5,74	5,43	5,86	6,80	6,28	8,30	2,32	1,89	
	O	10,21	9,91	10,76	10,18	10,98	12,74	11,77	15,55	4,35	3,54	
Масса тела, кг / Body mass, kg	A	2,94	3,66	3,67	3,74	5,08	5,54	4,89	7,95	1,79	3,17	
	O	6,93	8,63	8,65	8,81	11,97	13,06	11,52	18,74	4,22	7,47	
ИМТ, кг/м ² / BMI, kg/m ²	A	0,36	0,63	0,42	0,32	0,93	0,54	0,30	0,80	0,08	0,62	
	O	7,20	12,60	8,40	6,40	18,60	10,80	6,00	16,00	1,60	12,40	
ОГК (на паузе), см / Chest circumference (brief pause), cm	A	1,77	3,45	1,32	1,39	3,75	3,22	2,82	5,49	0,13	3,13	
	O	6,69	13,03	4,99	5,25	14,17	12,16	10,65	20,74	0,49	11,82	
Сумма КЖС, мм / Sum of skinfolds, mm	A	4,23	6,99	8,53	5,43	5,24	3,41	-6,84	-3,74	-6,63	2,02	
	O	22,69	37,50	45,76	29,13	28,11	18,29	-36,70	-20,06	-35,57	10,84	
Длина левой стопы, мм / Foot length (left), mm	A	10,66	9,04	6,76	8,67	9,54	7,96	7,83	3,31	1,93	2,93	
	O	15,53	13,17	9,85	12,63	13,90	11,60	11,41	4,82	2,81	4,27	
Ширина левой стопы, мм / Foot width (left), mm	A	3,74	3,09	2,95	2,75	3,42	2,43	3,72	1,69	0,76	1,11	
	O	14,58	12,04	11,50	10,72	13,33	9,47	14,50	6,59	2,96	4,33	
Девочки / Girls												
Длина тела, см / Body length, cm	A	5,37	4,16	6,12	5,88	7,06	4,44	3,93	2,04	1,44	-0,28	
	O	13,37	10,36	15,24	14,64	17,58	11,06	9,79	5,08	3,59	-0,70	
Масса тела, кг / Body mass, kg	A	3,07	2,13	3,57	4,38	4,86	5,11	2,97	3,41	2,08	-0,03	
	O	9,73	6,75	11,32	13,88	15,40	16,20	9,41	10,81	6,59	-0,10	
ИМТ, кг/м ² / BMI, kg/m ²	A	0,40	0,26	0,28	0,71	0,42	1,09	0,23	0,77	0,42	0,06	
	O	8,62	5,60	6,03	15,30	9,05	23,49	4,96	16,59	9,05	1,29	
ОГК (на паузе), см / Chest circumference (brief pause), cm	A	2,22	1,41	2,19	2,48	4,06	2,80	2,96	2,99	-0,01	0,11	
	O	10,47	6,65	10,33	11,69	19,14	13,20	13,96	14,10	-0,05	0,52	
Сумма КЖС, мм / Sum of skinfolds, mm	A	10,87	3,24	5,12	6,37	3,61	8,31	2,22	7,06	2,71	-1,00	
	O	22,41	6,68	10,55	13,13	7,44	17,13	4,58	14,55	5,59	-2,06	
Длина левой стопы, мм / Foot length (left), mm	A	9,54	5,55	10,26	7,07	6,51	3,13	0,55	2,71	0,93	-0,70	
	O	20,94	12,18	22,52	15,52	14,29	6,87	1,21	5,95	2,04	-1,54	
Ширина левой стопы, мм / Foot width (left), mm	A	3,95	1,63	3,78	3,45	1,92	1,74	0,67	1,71	-0,84	0,42	
	O	21,43	8,84	20,51	18,72	10,42	9,44	3,64	9,28	-4,56	2,28	

Примечание. Приросты значений: А – абсолютные, О – относительные (%).

Note. Value increases: A – absolute, O – relative (%).

4) показатели стопы (длина и ширина) отличаются по динамике приростов: в обеих группах отмечены два скачка; у Д скачки приростов по длине и ширине совпадают по возрасту, это периоды 7–8 и 9–10 лет; у М первый скачок совпадает со скачком у Д – 7–8 лет, а второй – по длине стопы – в 11–12 лет, а по ширине – несколько позже, в 13–14 лет.

Представленные результаты показывают динамику общих и годовых приростов

комплекса соматометрических показателей, отражающих возрастную-половую особенность роста и развития организма, а также особенности гетерохронности их формирования на восходящем этапе онтогенеза. Они дают информацию специалистам для совершенствования врачебно-педагогического контроля состояния организма учащихся в процессе обучения и физического воспитания.

Список литературы

1. Безруких, М.М. *Возрастная физиология (физиология развития ребенка)* / М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер. – М.: ИЦ «Академия», 2009. – 416 с.
2. Герасевич, А.Н. *Морфофункциональное состояние организма детей и молодежи Брестского региона (2009–2016 гг.): моногр.* / А.Н. Герасевич. – Брест: БрГУ, 2020. – 299 с.
3. Година, Е.З. *Секулярный тренд: история и перспективы* / Е.З. Година // *Физиология человека*. – 2009. – № 6. – С. 128–135.
4. Изаак, С.И. *Мониторинг физического развития и физической подготовленности: теория и практика: моногр.* / С.И. Изаак. – М.: Совет. спорт, 2005. – 196 с.
5. Козакевич, Н.В. *Сравнительный анализ возрастной динамики соматометрических показателей школьников различных регионов проживания* / Н.В. Козакевич // *Проблемы здоровья и экологии*. – 2018. – № 1 (55). – С. 91–98.
6. Корепанов, А.Л. *Морфофункциональные особенности и гормональный статус подростков с разным уровнем физического развития* / А.Л. Корепанов, Е.М. Соболева, А.В. Швеиц // *Таврич. мед.-биол. вестник*. – 2013. – Т. 16. – № 1, ч. 3 (61). – С. 95–100.
7. Кучма, В.Р. *Морфофункциональное состояние современных школьников* / В.Р. Кучма, О.Ю. Милушкина, Н.А. Скоблина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 352 с.
8. Ланда, Б.Х. *Мониторинг физического развития и физической подготовленности учащихся* / Б.Х. Ланда. – М.: Первое сентября, 2009. – 140 с.
9. Мельник, В.А. *Таблицы оценки физического развития школьников города Гомеля: метод. рек.* / В.А. Мельник, Н.В. Козакевич, А.А. Козловский; под общ. ред. В.А. Мельника. – Гомель: ГомГМУ, 2012. – 32 с.
10. Мельник, В.А. *Сравнительная характеристика показателей массы тела и подкожного жира отложения школьников г. Гомеля и г. Москвы* / В.А. Мельник // *Мед. журнал*. – 2021. – № 1. – С. 79–83.
11. Пермякова, Е.Ю. *Вариации развития подкожного жира отложения у девочек Москвы и Архангельска за последние 20 лет* / Е.Ю. Пермякова, Е.З. Година, Л.В. Задорожная // *Актуальные вопросы антропологии: сб. науч. трудов. Вып. 6*. – Минск: Беларуская навука, 2011. – С. 122–133.
12. Саливон, И.И. *Вариабельность подкожного жира отложения детей как важный показатель интенсивности адаптационных процессов* / И.И. Саливон // *Антропология на рубеже веков: материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. «Экология человека в постчернобыльский период»*, Минск, 25–28 сент. 2001 г. – Минск: БГПУ, 2002. – С. 94–99.
13. Федотова, Т.К. *Пространственные вариации соматических показателей детей в возрасте первого и второго детства в связи с антропогенными и климатогеографическими факторами* / Т.К. Федотова, А.К. Горбачева, А.В. Сухова // *Вестник Моск. ун-та. Серия XXIII. Антропология*. – 2019. – № 1. – С. 49–61. DOI: 10.32521/2074-8132.2019.1.049-061
14. *Физическое развитие детей: фундаментальные и прикладные аспекты* / Н.А. Скоблина, О.Ю. Милушкина, Н.П. Сетко и др. – М.: Союз гигиенистов, 2018. – 179 с.
15. Asienkiewicz, R. *Ontogenetyczna zmienność rozwoju fizycznego i motorycznego chłopców i dziewcząt w wieku 5–14 lat (na przykładzie populacji Zielonej Góry)* / R. Asienkiewicz. – Z. Góra: Of. wyd. UZ, 2007. – 301 s.
16. *Dziecko lubuskie* / A. Malinowski, R. Asienkiewicz, J. Tatarczuk i in. – Z. Góra: Of. wyd. UZ, 2005. – 331 s.

17. Dziecko wiejskie bialskie / K. Górniak, H. Popławska, A. Wilczewski i in. – B. Podlaska: WWFiS w B. Podlaskiej; Printpap, 2010. – 193 s.
18. Malinowski, A. *Antropologia dla pedagogów* / A. Malinowski, J. Tatarczuk, R. Asienkiewicz. – Zielona Góra: Of. wyd. UZ, 2008. – 225 s.
19. Wilczewski, A. Czy dystanse środowiskowe w rozwoju dzieci i młodzieży ze wschodniego regionu Polski ulegają zmianie? / A. Wilczewski. – B. Podlaska: WWFiS w B. Podlaskiej; T.P. Media, 2013. – 347 s.
20. Wolański, N. *Biological status of population living in different geographical areas, under various degrees of urbanization and industrialization* / N. Wolański, A. Siniarska // *Amer. J. Physiol. Anthropology*. – 1997. – № 24. – P. 244.

References

1. Bezrukikh M.M., Sonkin V.D., Farber D.A. *Vozrastnaya fiziologiya (fiziologiya razvitiya rebenka): uchebnik posobie* [Age Physiology (Physiology of Child Development)]. Moscow, IC Academy Publ., 2009. 416 p.
2. Gerasevich A.N. *Morfofunkcional'noe sostoyanie organizma detey i molodezhi Brestskogo regiona (2009–2016 gg.): monogr.* [Morphofunctional State of the Body of Children and Youth of the Brest Region (2009–2016)]. Brest, BrSU Publ., 2020. 299 p.
3. Godina E.Z. [Secular Trend. History and Prospects]. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology], 2009, no. 6, pp. 128–135. (in Russ.)
4. Izaak S.I. *Monitoring fizicheskogo razvitiya i fizicheskoy podgotovlennosti: teoriya i praktika: monogr.* [Monitoring Physical Development and Physical Fitness. Theory and Practice]. Moscow, Soviet Sport Publ., 2005. 196 p.
5. Kozakevich N.V. [Comparative Analysis of Age Dynamics of Somatometric Indicators of Schoolchildren from Different Regions of Residence]. *Problemy zdorov'ya i ekologii* [Problems of Health and Ecology], 2018, no. 1 (55), pp. 91–98. (in Russ.) DOI: 10.51523/2708-6011.2018-15-1-17
6. Korepanov A.L., Soboleva E.M., Shvets A.V. [Morphofunctional Features and Hormonal Status of Adolescents with Different Levels of Physical Development]. *Tavricheskiy mediko-biologicheskiy zhurnal* [Tavrishesky Medico-Biological Bulletin], 2013, vol. 16, no. 1, pt. 3 (61), pp. 95–100. (in Russ.)
7. Kuchma V.R., Milushkina O.Yu., Skoblina N.A. *Morfofunkcional'noe sostoyanie sovremennykh shkol'nikov* [Morphofunctional State of Modern Schoolchildren]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2018. 352 p.
8. Landa B.Kh. *Monitoring fizicheskogo razvitiya i fizicheskoy podgotovlennosti studentov* [Monitoring the Physical Development and Physical Fitness of Students]. Moscow, First of September Publ., 2009. 140 p.
9. Melnik V.A., Kozakevich N.V., Kozlovsky A.A. *Tablicy ocenki fizicheskogo razvitiya shkol'nikov goroda Gomelya* [Tables for Assessing the Physical Development of Schoolchildren in the City of Gomel]. Gomel, Gomel State Medical University Publ., 2012. 32 p.
10. Melnik V.A. [Comparative Characteristics of Body Weight and Subcutaneous Fat Deposition Indicators of Schoolchildren in Gomel and Moscow]. *Meditsinskiy zhurnal* [Medical Journal], 2021, no. 1, pp. 79–83. (in Russ.)
11. Permyakova E.Yu., Godina E.Z., Zadorozhnaya L.V. [Variations in the Development of Subcutaneous Fat Deposits in Girls from Moscow and Arkhangelsk Over the Past 20 Years]. *Aktual'nye voprosy antropologii* [Actual Issues in Anthropology], 2011, iss. 6, pp. 122–133. (in Russ.)
12. Salivon I.I. [Variability of Subcutaneous Fat Deposition in Children as an Important Indicator of the Intensity of Adaptation Processes]. *Antropologiya na rubezhe vekov: materialy IX mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii "Ekologiya cheloveka v postchernobyl'skiy period"* [Anthropology at the Turn of the Century. Materials of the IX International Scientific and Practical Conference Human Ecology in the Post-Chernobyl Period], 2002, pp. 94–99. (in Russ.)
13. Fedotova T.K., Gorbacheva A.K., Sukhova A.V. [Spatial Variations in Somatic Indicators of Children in Their First and Second Childhood in Connection with Anthropogenic and Climatic-geographical Factors]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. XXIII. Antropologiya* [Bulletin of Moscow University. Ser. XXIII. Anthropology], 2019, no. 1, pp. 49–61. (in Russ.) DOI: 10.32521/2074-8132

14. Skoblina N.A., Milushkina O.Yu., Setko N.P. et al. *Fizicheskoe razvitie detey: fundamental'nye i prikladnye aspekty* [Physical Development of Children. Fundamental and Applied Aspects]. Moscow, Union of Hygienists Publ., 2018. 179 p.
15. Asienkiewicz R. Ontogenetyczna zmienność rozwoju fizycznego i motorycznego chłopców i dziewcząt w wieku 5–14 lat (na przykładzie populacji Zielonej Góry). Z. Gora: Of. wyd. UZ, 2007. 301 s.
16. Malinowski A., Asienkiewicz R., Tatarczuk J. i in. Dziecko lubuskie. Z. Gora: Of. wyd. UZ, 2005. 331 s.
17. Górniak K., Popławska H., Wilczewski A. i in. Dziecko wiejskie bialskie. B. Podlaska: WWFiS w B. Podlaskiej; Printpap, 2010. 193 s.
18. Malinowski A., Tatarczuk J., Asienkiewicz R. Anthropologia dla pedagogów. Zielona Gora: Of. wyd. UZ, 2008. 225 s.
19. Wilczewski A. Czy dystanse środowiskowe w rozwoju dzieci i młodzieży ze wschodniego regionu Polski ulegają zmianie? B. Podlaska: WWFiS w B. Podlaskiej. T.P. Media, 2013. 347 s.
20. Wolański N., Siniarska A. Biological Status of Population Living in Different Geo-graphical Areas, Under Various Degress of Urbanization and Industrialization. *American Journal Physiology Anthropology*, 1997, no. 24, p. 244.

Информация об авторах

Герасевич Анатолий Николаевич, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры анатомии, физиологии и безопасности человека, Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина, Брест, Беларусь.

Пархоц Елена Геннадьевна, магистр педагогических наук, секретарь деканата факультета физического воспитания и спорта, Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина, Брест, Беларусь; аспирант кафедры анатомии, Белорусский государственный университет физической культуры, Минск, Беларусь.

Ножка Ирина Алексеевна, магистр экономических наук, старший преподаватель кафедры психологии и физического воспитания, Барановичский государственный университет, Барановичи, Беларусь.

Мартынюк Николай Степанович, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры физического воспитания и спорта, Брестский государственный технический университет, Брест, Беларусь.

Мартынюк Владимир Степанович, кандидат педагогических наук (РФ), руководитель физического воспитания, Детский сад № 78, Брест, Беларусь.

Information about the authors

Anatoly N. Gerasevich, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Anatomy, Physiology, and Human Safety, Brest State A.S. Pushkin University, Brest, Belarus.

Elena G. Parkhots, Master of Pedagogical Sciences, Secretary of the Dean's Office, Faculty of Physical Education and Sports, Brest State A.S. Pushkin University, Brest, Belarus; Postgraduate Student, Department of Anatomy, Belarusian State University of Physical Education, Minsk, Belarus.

Irina A. Nozhka, Master of Economic Sciences, Senior Lecturer, Department of Psychology and Physical Education, Baranavichy State University, Baranavichy, Belarus.

Nikolay S. Martynyuk, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physical Education and Sports, Brest State Technical University, Brest, Belarus.

Vladimir S. Martynyuk, Candidate of Pedagogical Sciences (Russian Federation), Head for Physical Education, Kindergarten No. 78, Brest, Belarus.

Вклад авторов:

Герасевич А.Н. – научное руководство; концепция исследования; сбор и обработка материала; написание исходного текста; итоговые выводы; написание окончательного варианта статьи.

Пархоц Е.Г. – сбор и обработка материала; написание части статьи; доработка текста; написание окончательного варианта статьи.

Ножка И.А. – обработка материала, написание части статьи.

Мартынюк Н.С. – обработка материала, написание части статьи.

Мартынюк В.С. – обработка материала, написание части статьи.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors:

A.N. Gerasевич – scientific supervision; research concept; data collection and processing; drafting the initial manuscript; formulation of final conclusions; preparation of the final version of the article.

E.G. Parkhots – data collection and processing; drafting sections of the manuscript; revising and editing the text; preparation of the final version of the article.

I.A. Nozhka – data processing; drafting sections of the manuscript.

N.S. Martynyuk – data processing; drafting sections of the manuscript.

V.S. Martynyuk – data processing; drafting sections of the manuscript.

The authors declare no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 16.10.2024

The article was submitted 16.10.2024