

---

---

# ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

---

---

УДК 611-053.4:572.087

## ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ 9–10 ЛЕТ, ПРОЖИВАЮЩИХ В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ

*П.С. Бауэр, Г.Н. Бородина, Т.Г. Требушинина, И.Ю. Федина*

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Барнаул

В статье представлены результаты обследования школьников в возрасте 9–10 лет, проживающих в Республике Алтай. Проведены антропометрические измерения школьников и последующее определение уровня их физического развития. Исследование выявило низкий уровень физического развития у школьников данной возрастной группы, дефицит массы тела у детей обоих полов, который в большей степени выражен у девочек. В начале учебного года для детей характерен астенический тип телосложения. В конце учебного года показатели, характеризующие тип телосложения, находятся в пределах рекомендуемых значений. Причинами низкого уровня физического развития могут быть особенности климато-географической зоны, в которой проживают дети исследуемой группы, характер питания и недостаточная физическая активность, необходимая для гармоничного развития организма.

**Ключевые слова:** антропометрия, индексы физического развития, школьники.

DOI 10.19163/1994-9480-2021-2(78)-46-51

## ASSESSMENT OF THE PHYSICAL DEVELOPMENT OF SCHOOLCHILDREN AGED 9-10 YEAR-OLD LIVING IN THE ALTAI REPUBLIC

*P.S. Bauer, G.N. Borodina, T.G. Trebushinina, I.Yu. Fedina*

*Altai State Medical University, Barnaul*

The article presents the results of the medical examination of schoolchildren aged 9–10 years living in the Altai Republic. Anthropometric measurements assessing the level of schoolchildren physical development were carried out. The study revealed a low level of schoolchildren physical development in the presented age group, underweight in children of both sexes being more prominent in females. At the beginning of the academic year, children were characterized by an asthenic body type. At the end of the year, the parameters characterizing the body type were within the recommended values. The causes of the low level of physical development may be the special characteristics of the climate and geographical zone where the studied children live, the diet and the lack of physical activity which is necessary for the normal body development.

**Key words:** anthropometry, indices of physical development, schoolchildren.

В настоящее время большая часть детского населения Российской Федерации имеет серьезные отклонения здоровья и физического развития [1]. ФГБУ «Научный центр здоровья детей» РАМН провел научное исследование, в результате которого выяснилось, что на сегодняшний день только 2–15 % детей можно признать здоровыми [1]. Большое влияние на развитие растущего организма оказывают условия проживания, уровень физической активности, характер питания, наличие или отсутствие стрессовых

ситуаций [2, 6, 7]. В связи с прогрессирующим ухудшением состояния здоровья детей особенно актуальным становится мониторинг физического состояния, поскольку он является одним из показателей здоровья [3]. Важность и актуальность данного вопроса подтверждает «Указ Президента Российской Федерации от 24 марта 2014 г. № 172 «О Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе “Готов к труду и обороне” (ГТО)». Поскольку физическое развитие является наиболее заметной из областей развития ребенка,

при должном и своевременном подходе коррекция отклонений позволит минимизировать их дальнейшее прогрессирование [1, 3]. Для характеристики физического развития ребенка применяют измерение антропометрических параметров и индексы физического развития – формулы, которые выражают уровень физического развития на основании определенных антропометрических параметров. Основными антропометрическими параметрами являются масса тела, длина тела и окружность грудной клетки. При использовании метода индексов в состав формул могут входить такие антропометрические показатели, как диаметры и окружности тела. Наиболее распространенными для оценки физического развития являются индексы Пинье (ИП), Кетле (ИК), Бругша (ИБр), Борнгардта (ИБор). С их помощью оцениваются тип телосложения, идеальная масса тела, соответствующая возрасту, наличие или отсутствие дефицита массы тела либо ее избыток. Своевременная оценка физического развития позволит предотвратить развитие определенных видов заболеваний и переход их в хроническую форму.

### ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Оценка физического развития школьников 9–10 лет, проживающих в Республике Алтай.

### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось в начале и в конце учебного года на базе средних общеобразовательных школ г. Горно-Алтайска. В исследовании приняли участие 503 ребенка (246 мальчиков, 257 девочек) 9–10 лет, чьи законные представители дали согласие на участие в исследовании. Исследование одобрено этическим комитетом (протокол № 9 от 27.11.2018).

Для оценки физического развития у школьников измерялись основные антропометрические параметры: рост (см), используемые для вычисления индексов, – масса тела (кг), окружность грудной клетки (см), диаметры конечностей (см) и окружности (см). Антропометрические исследования проводились по единой унифицированной методике с учетом требований НИИ Антропологии МГУ. Соблюдались комфортная степень освещенности и температурный режим. Измерения проводились в первой половине дня в медицинском кабинете школы с использованием стандартных инструментов, без одежды и обуви. Рост измеряли с помощью медицинского ростомера с точностью до 0,5 см, массу – с помощью электронных медицинских весов с точностью до 100 г.

Для измерения длин и окружностей применялась сантиметровая лента, подлежащая замене после

каждых ста обследованных детей (точность до 0,5 см), а диаметры – с применением толстотного циркуля с точностью до 0,1 см. Уровень физического развития определялся с помощью индексов: Пинье, Кетле, Бругша, Борнгардта.

Индекс Пинье – показатель, характеризующий тип телосложения, рассчитывается по формуле:

$$\text{рост (см)} - \text{вес (кг)} - \text{обхват грудной клетки (см)}.$$

Тип телосложения, соответствующий значению индекса Пинье, определяется с помощью табл. 1.

Таблица 1

Индекс Пинье и соответствующие ему типы телосложения

Индекс Пинье	Тип телосложения
Менее 10	Крепкое
10–20	Нормальное
21–25	Среднее
26–35	Слабое
Более 36	Очень слабое

Индекс Кетле определяет гармоничность развития. Определяется по формуле:  $\text{вес (кг)} / \text{рост}^2 \text{ (см)}$ .

Индекс Бругша (индекс телосложения, или body build index) вычисляется по формуле:

$$\frac{\text{окружность грудной клетки (см)} \times 100}{\text{длину тела стоя (см)}}.$$

У детей данного возраста индекс Бругша в норме составляет 50–53 % [5].

Индекс Борнгардта, отражающий идеальную массу тела:  $\text{рост (см)} \times \text{окружность грудной клетки (см)}$ , полученное число разделить на 240.

Индекс Борнгардта, в отличие от других формул, учитывает окружность грудной клетки при определении идеальной массы тела.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью компьютерной программы Statistica 10.0 Rus корпорации StatSoft (США). В зависимости от типа случайных величин и поставленной задачи исследования использовали различные методы [4]. Для оценки типа распределения признаков использовали показатели эксцесса и асимметрии, характеризующие форму кривой распределения.

В случаях нормального распределения, а также равенства дисперсий, для сравнения средних использовали t-критерий Стьюдента. Равенство дисперсий оценивали по F-критерию. Для сравнения связанных выборок использовали парный t-критерий Стьюдента.

В случае распределений, не соответствующих нормальному закону, а также при неравенстве дисперсий,

использовали непараметрические U-критерий Манна – Уитни (для независимых выборок) и T-критерий Вилкоксона (для связанных выборок). Значения признаков представлены в виде медиан, 25-го и 75-го перцентилей. Критический уровень статистической значимости при проверке нулевой гипотезы принимали равный 0,05.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Результаты проведенных исследований показали, что наиболее интенсивно в течение года увеличилась масса и продольные размеры тела школьников (табл. 2, 3).

Таблица 2

Показатели массы тела (кг) и роста (см) учащихся

Показатель	Осень			Весна		
	М*	Д*	Р <sub>м-д</sub> *	М*	Д*	Р <sub>м-д</sub> *
Масса тела, кг	32,4 [32,0–33,7]	32,7 [30,4–35,0]	0,073	35,0 [34,0–35,8]	35,2 [33,8–38,0]	0,124
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Рост, см	135,5 [134,5–136,0]	134,8 [134,0–139,0]	0,964	140,0 [139,0–141,5]	140,0 [138,0–143,5]	0,470
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Длина тела сидя, см	109,5 [109,0–110,0]	110,0 [108,0–112,0]	0,961	112,0 [111,0–113,0]	113,0 [111,0–114,0]	0,876
Р <sub>осень-весна</sub>	0,756	0,873				

\* Здесь и далее: М – мальчики; Д – девочки; Р<sub>м-д</sub> – достоверность различий между мальчиками и девочками.

Таблица 3

Показатели продольных размеров тела учащихся, см

Показатель	Осень			Весна		
	М	Д	Р <sub>м-д</sub>	М	Д	Р <sub>м-д</sub>
Длина туловища	43,0 [42,0–43,0]	42,0 [42,0–43,0]	0,073	45,0 [44,5–46,0]	45,5 [45,0–46,5]	0,803
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Длина верхней конечности	62,0 [61,0–62,6]	61,5 [61,0–64,0]	0,810	65,0 [65,0–67,0]	66,0 [64,5–68,0]	0,605
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Длина плеча	28,0 [28,0–29,0]	29,5 [28,0–30,0]	<b>0,035</b>	31,0 [30,0–31,0]	31,0 [30,5–32,0]	0,489
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Длина предплечья	24,0 [23,5–25,0]	24,0 [24,0–24,5]	0,948	25,5 [25,0–27,0]	26,0 [25,5–27,0]	0,933
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Длина кисти	16,0 [16,0–16,5]	16,0 [16,0–16,5]	0,978	17,0 [17,0–17,5]	17,0 [17,0–17,5]	0,859
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Длина нижней конечности	72,5 [72,0–74,0]	74,0 [72,0–76,0]	0,751	80,0 [79,0–83,0]	82,0 [80,0–85,0]	0,810
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Длина бедра	39,0 [38,0–40,0]	41,0 [39,0–41,0]	0,364	43,0 [42,0–44,0]	43,0 [43,0–45,0]	0,992
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Длина голени	35,0 [34,0–35,5]	35,3 [34,5–36,0]	0,236	39,0 [38,0–42,0]	39,0 [38,5–41,0]	0,761
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Длина стопы (расстояние между пяточной и конечной точками)	22,0 [21,0–22,5]	22,0 [21,5–22,5]	0,234	23,0 [22,0–23,5]	23,0 [22,0–23,5]	0,390
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,003</b>	<b>0,000</b>				

Масса тела у мальчиков и девочек была приблизительно одинаковая как в начале, так и в конце учебного года. Прибавка в весе за год составила около 8 % ( $p = 0,000$ ). Рост у мальчиков и девочек также не имел существенных различий. За учебный год рост увеличился примерно на 5 см у детей обоих полов ( $p = 0,000$ ). Разница в продольных размерах у мальчиков и девочек оказалась несущественной.

Наиболее интенсивно увеличивались размеры нижней конечности ( $p = 0,000$ ). В результате измерения обхватных размеров выяснилось, что у детей

обоих полов, как осенью, так и весной, значимых различий между показателями не было. С наибольшей интенсивностью, как у мальчиков, так и у девочек, в течение учебного года увеличивались размеры таза ( $p = 0,000$ ).

Измерение диаметров тела показало, что существенных различий между мальчиками и девочками нет (табл. 5). За год увеличение показателей у детей обоих полов составило 1–3 см ( $p = 0,000$ ).

Уровень физического развития школьников определялся с помощью индексов (табл. 6).

Таблица 4

Показатели обхватных размеров тела, см

Показатель	Осень			Весна		
	М	Д	$P_{м-д}$	М	Д	$P_{м-д}$
Обхват груди в спокойном состоянии	67,0 [65,0–68,0]	67,0 [65,0–68,0]	0,085	74,0 [72,0–77,0]	74,0 [72,0–76,0]	0,641
$P_{осень-весна}$	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Обхват груди при максимальном вдохе	72,0 [71,0–74,0]	72,0 [70,0–73,0]	<b>0,004</b>	78,0 [77,0–80,0]	78,0 [77,0–80,0]	0,309
$P_{осень-весна}$	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Обхват груди при максимальном выдохе	64,0 [63,0–65,5]	64,0 [63,0–66,0]	<b>0,020</b>	70,0 [69,0–74,0]	70,0 [69,0–74,0]	0,819
$P_{осень-весна}$	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Экскурсия грудной клетки	8,0 [7,5–8,0]	7,5 [7,0–8,0]	<b>0,017</b>	8,0 [7,5–9,0]	8,0 [7,5–8,5]	0,117
$P_{осень-весна}$	0,101	0,728				
Обхват плеча верхний	21,5 [21,0–22,0]	21,5 [21,0–22,0]	0,920	24,0 [28,0–25,0]	24,0 [23,0–25,0]	0,452
$P_{осень-весна}$	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Обхват плеча нижний	19,0 [18,0–19,0]	18,5 [18,0–19,0]	0,097	20,5 [20,0–21,5]	20,5 [20,0–22,0]	0,490
$P_{осень-весна}$	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Обхват предплечья максимальный	18,0 [17,5–18,0]	17,5 [17,5–18,0]	<b>0,045</b>	19,0 [19,0–20,0]	20,0 [19,5–20,0]	0,832
$P_{осень-весна}$	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Обхват предплечья минимальный	13,5 [13,0–13,5]	13,0 [12,5–13,0]	<b>0,008</b>	14,0 [13,5–14,0]	14,0 [13,5–14,0]	0,688
$P_{осень-весна}$	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Обхват таза	71,0 [69,5–71,0]	71,0 [68,5–73,5]	0,880	79,0 [77,5–81,0]	80,0 [78,0–82,0]	0,898
$P_{осень-весна}$	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Обхват бедра верхний	39,5 [38,5–40,0]	40,0 [38,0–41,0]	0,435	45,0 [42,0–48,0]	45,0 [44,0–46,0]	0,492
$P_{осень-весна}$	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Обхват бедра нижний	30,0 [38,5–40,0]	29,9 [29,0–30,5]	0,225	33,0 [32,0–35,0]	33,0 [32,0–34,0]	0,526
$P_{осень-весна}$	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Обхват голени максимальный	27,5 [27,5–28,0]	28,0 [27,0–28,5]	0,717	30,0 [29,0–31,0]	29,5 [29,0–30,0]	0,540
$P_{осень-весна}$	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Обхват голени минимальный	20,0 [20,0–21,0]	18,5 [18,5–19,0]	<b>0,000</b>	21,0 [20,5–21,5]	20,5 [20,0–21,0]	0,119
$P_{осень-весна}$	0,060	<b>0,000</b>				

Таблица 5

Показатели диаметров тела, см

Показатель	Осень			Весна		
	М	Д	Р <sub>м-д</sub>	М	Д	Р <sub>м-д</sub>
Акромиальный (ширина плеч)	28,0 [28,0–29,0]	28,0 [28,0–29,0]	0,861	30,0 [30,0–31,0]	30,5 [30,0–31,0]	0,401
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Среднегрудинный поперечный	19,0 [19,0–19,0]	18,0 [18,0–18,5]	<b>0,002</b>	21,0 [20,0–22,0]	20,5 [20,0–21,5]	0,916
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Среднегрудинный передне-задний	14,0 [14,0–14,5]	14,0 [13,5–14,0]	<b>0,000</b>	16,0 [15,5–16,5]	16,0 [15,5–16,0]	0,520
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Тазо-гребневый (ширина таза 1)	21,0 [20,0–21,0]	20,0 [19,0–21,0]	0,214	23,0 [22,5–24,0]	23,0 [22,0–24,0]	0,571
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Подвздошно-остистый (ширина таза 2)	18,0 [17,0–18,0]	17,5 [17,0–18,0]	0,598	19,5 [19,0–20,0]	19,5 [19,0–20,5]	0,876
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Межвертельный (ширина таза 3)	22,0 [21,0–22,0]	21,0 [20,0–22,0]	0,217	25,0 [24,0–25,5]	24,5 [23,0–25,0]	0,287
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Ширина двух сомкнутых колен	16,0 [16,0–16,5]	15,0 [15,0–15,0]	<b>0,000</b>	16,5 [16,0–16,5]	16,0 [15,5–16,5]	<b>0,024</b>
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,049</b>	<b>0,000</b>				
Диаметр дистальной части плеча	5,0 [5,0–5,5]	5,0 [4,5–5,0]	<b>0,000</b>	6,0 [6,0–6,0]	6,0 [5,5–6,0]	0,471
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,001</b>	<b>0,000</b>				
Диаметр дистальной части предплечья	4,0 [4,0–4,5]	4,0 [4,0–4,0]	<b>0,017</b>	5,0 [5,0–5,0]	4,5 [4,0–5,0]	0,210
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Диаметр дистальной части бедра	8,0 [8,0–8,5]	7,5 [7,0–8,0]	<b>0,044</b>	9,0 [8,5–10,0]	9,0 [9,0–9,7]	0,902
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Диаметр дистальной части голени (1)	5,0 [5,0–5,5]	5,0 [4,5–5,0]	<b>0,001</b>	6,0 [5,5–6,0]	5,5 [5,0–6,0]	0,663
Р <sub>осень-весна</sub>	0,064	<b>0,000</b>				
Диаметр голени в узкой части (2)	4,0 [4,0–4,5]	4,0 [3,5–4,0]	<b>0,000</b>	4,5 [4,0–5,0]	4,5 [4,0–4,5]	0,695
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,014</b>	<b>0,000</b>				

Таблица 6

Индексы, характеризующие уровень физического развития

Показатель	Осень			Весна		
	М	Д	Р <sub>м-д</sub>	М	Д	Р <sub>м-д</sub>
Индекс Борнгардта	37,8 [36,3–38,8]	38,2 [36,6–40,1]	0,252	42,8 [41,4–46,0]	44,7 [42,3–45,7]	0,490
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Индекс Пинье	35,0 [34,0–38,0]	39,1 [37,0–40,3]	<b>0,013</b>	28,5 [26,2–32,0]	31,8 [28,7–34,5]	0,422
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				
Индекс Кетле	17,8 [17,6–18,4]	16,9 [16,4–17,3]	<b>0,009</b>	17,9 [17,6–18,4]	17,5 [17,0–18,0]	0,087
Р <sub>осень-весна</sub>	0,237	<b>0,000</b>				
Индекс Бругша	49,4 [49,0–50,0]	48,5 [47,7–49,3]	0,055	52,9 [51,3–53,9]	52,0 [50,0–54,4]	0,992
Р <sub>осень-весна</sub>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				

Полученные во время исследования результаты отражают низкий уровень физического развития школьников. Индекс Борнгардта выявил дефицит массы тела у детей обоих полов, в большей степени выраженный у девочек (табл. 2, 6). Значения индекса Пинье соответствуют слабому типу телосложения у детей исследуемой группы (табл. 1, 6). Во время осенних измерений индекс Бругша выявил астенический тип телосложения школьников (табл. 6). Во время весенних измерений показатель находился в пределах рекомендуемых значений.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований установлено:

1. Масса тела и рост у детей обоих полов не имеют существенных различий.
2. Наиболее интенсивно в течение учебного года происходило увеличение продольных размеров и массы тела учащихся.
3. Показатели диаметров тела у мальчиков и девочек практически одинаковые.
4. У детей исследуемой группы выявлен низкий уровень физического развития.
5. Для детей характерен слабый тип телосложения и дефицит массы тела, в большей степени выраженный у девочек.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов А.А. Состояние здоровья детей в Российской Федерации как фактор национальной безопасности. Пути решения существующих проблем // Справочник педиатра. – 2006. – № 3. – С. 9–14.
2. Битюцкая Л.Н., Устинов К.М. Особенности физического развития школьников в различных климато-географических зонах // Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков. – М., 1990. – С. 33.
3. Гелашвили О.А., Хисамов Р.Р., Шальнева И.Р. Физическое развитие детей и подростков // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 3. – С. 50–51.
4. Гланц С. Медико-биологическая статистика. – М.: Практика, 1999. – 459 с.
5. Дегтярев И.П. Физическое развитие. – Киев: Профи, 2005. – С. 23–48.

6. Зайцева Н.В. Диагностика и коррекция региональных экологически обусловленных состояний у детей // Гигиена и санитария. – 2001. – № 5. – С. 31–36.

7. Изатулин В.Г., Карабинская О.А., Бородин Г.Н., Калягин А.Н. Физическое развитие детей и подростков Восточной Сибири: проблемы изучения и оценки // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2015. – № 7. – С. 121–125.

### REFERENCES

1. Baranov A.A. Sostoyanie zdorov'ya detey v Rossiyskoy Federatsii kak faktor natsional'noi bezopasnosti. Puti resheniya suschestvuyuschikh problem. [Children health in the Russian Federation as a factor of national security. The issues of the current problems]. *Spravochnik pediatria* [Pediatrician's guide]. 2006, 3, pp. 9–14. (In Russ.; abstr. in Engl.).
2. Bityutskaya L.N., Ustinov K.M. Osobennosti fizicheskogo razvitiya shkol'nikov v razlichnykh klimato-geograficheskikh zonakh [Characteristics of schoolchildren physical development in different climate and geographical zones]. *Vozrastnyye osobennosti fiziologicheskikh sistem detey i podrostkov* [Age characteristics of the physiological systems of children and adolescents]. Moscow, 1990, pp. 33. (In Russ.; abstr. in Engl.).
3. Gelashvili O.A., Khisamov R.R., Shalneva I.R. Fizicheskoe razvitie detey i podrostkov [Physical development of children and adolescents]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems in science and education], 2018, no. 3. pp. 50–51. (In Russ.; abstr. in Engl.).
4. Glantz S. Mediko-biologicheskaya statistika [Biomedical statistics]. Translated from English. Moscow, Praktika Publ., 1998, 459 p. (In Russ.; abstr. in Engl.).
5. Degtyarev I.P. Fizicheskoye razvitiye [Physical development]. Kiev, 2005, pp. 23–48. (In Russ.; abstr. in Engl.).
6. Zaitseva N.V. Diagnostika i korrektsiya regional'nykh ekologicheskii obuslovlennykh sostoyaniy u detey [Diagnostics and correction of regional environmentally-related conditions in children]. *Gigiyena i sanitariya* [Hygiene and Sanitation], 2001, no. 5, pp. 31–36. (In Russ.; abstr. in Engl.).
7. Izatulin V.G., Karabinskaya O.A., Borodina G.N., Kalyagin A.N. Fizicheskoye razvitie detey i podrostkov v Vostochnoy Sibiri: problemy izucheniya i otsenki [Physical development of children and adolescents in Eastern Siberia, the problems of study and assessment]. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal (Irkutsk)* [Siberian medical journal (Irkutsk)], 2015, no. 7, pp. 121–125. (In Russ.; abstr. in Engl.).

### Контактная информация

**Бауэр Полина Сергеевна** – аспирант кафедры анатомии, Алтайский государственный медицинский университет, e-mail: lunatic61@mail.ru