© Мальков О.А., Асланханов М.А., 2019

УДК 572.022+612.15

АНАЛИЗ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕТЕЙ 7–12 ЛЕТ, ЖИТЕЛЕЙ Г. СУРГУТА

О.А. Мальков, М.А. Асланханов

БУ ВО «Сургутский государственный педагогический университет»,
ул. Артёма, д. 9, г. Сургут, 628400, Россия

В статье представлены результаты анализа антропометрических и функциональных показателей детей в возрасте от 7 до 12 лет, постоянно проживающих в г. Сургуте. Все обследованные школьники (181 человек – 95 мальчиков и 86 девочек) были разделены по возрасту и полу. Проанализированы основные антропометрические показатели и функциональные показатели сердечно-сосудистой системы. Установлено, что рост и развитие обследованных мальчиков и девочек соответствовал общебиологическим закономерностям. Установлено, что у большинства мальчиков определялись различные отклонения от нормальной массы тела: в 50 % случаев было зарегистрировано наличие избыточной массы тела и ожирение, в 12 % случаев определялся дефицит массы тела. В группе девочек чаще всего (у 85 %) регистрировалась нормальная масса тела. Для каждого третьего школьника было характерно напряжение механизмов адаптации. Выявлен высокий процент частоты встречаемости стресса у всех школьников, но у девочек он встречался чаще, чем у мальчиков. Полученные данные еще раз подтвердили важность ранней диагностики состояния сердечно-сосудистой системы для определения уровня адаптации организма к неблагоприятным социальным и климатическим условиям.

***Ключевые слова**: физическое развитие, сердечно-сосудистая система, артериальное давление, адаптация, жесткость сосудов, стресс, сосуды, школьники.*

O.A. Malkov, M.A. Aslankhanov ❑ **ANALYSIS OF ANTHROPOMETRIC AND FUNCTIONAL INDICATORS OF CHILDREN BETWEEN THE AGES OF 7 AND 12 YEARS, RESIDENTS OF SURGUT** ❑ Surgut State Pedagogical University, 9 Artem Str., Surgut, 628400, Russia.

The paper presents the analysis results of the anthropometric and functional indicators of children between the ages of 7 and 12 years who permanently reside in Surgut. All surveyed schoolchildren (181 persons – 95 boys and 86 girls) were divided by age and sex. The main anthropometric and functional indicators of the cardiovascular system were analyzed. We established that the growth and development of the examined boys and girls corresponded to general biological patterns. It was found that most of the boys have various deviations from normal body weight: the presence of overweight and obesity were recorded in 50 per cent of cases, body weight deficit was determined in 12 per cent of cases. Normal body weight was recorded most often in the group of girls (85 per cent). The stress adaptation mechanisms was characteristic of every third pupil. We found a high percentage of the stress occurrence frequency in all schoolchildren, but girls had it more common than boys. The obtained data once again confirmed the importance of early diagnosis of the cardiovascular system state for determining the organism adaptation level to adverse social and climatic conditions.

***Key words**: physical development, cardiovascular system, blood pressure, adaptation, vascular stiffness, stress, blood vessels, schoolchildren.*

На сегодняшний день сохранение здоровья детей является актуальной и острой проблемой, которая требует комплексного подхода с самого раннего детства. Состояние здоровья детей в Российской Федерации в настоящий момент далеко от благополучного. Малоподвижный образ жизни, неправильное питание, возросшее внимание к телевидению и видеоиграм, не соответствующие возрасту физические, психоэмоциональные, психосоматические нагрузки оказывают непосредственное влияние на рост и развитие растущего детского организма [2, 9, 11]. В условиях Крайнего Севера дополнительное влияние на организм ребенка оказывают резкие перепады температуры и атмосферного давления, короткий полярный день и другие неблагоприятные климатические условия [5].

Статистический анализ за 2016 г. установил, что среди школьников к первой группе здоровья относились всего 28,9 % обучающихся, а остальные, более 70 %, имели какие-либо функциональные отклонения или хронические заболевания. Медицинские работники отмечают, что 70 % расстройств, зафиксированных в начальных классах, переходят в хроническую форму ко времени окончания школы. Общая и первичная заболеваемость детского населения в значительной части субъектов РФ имеет уровень выше российского. При этом заболеваемость детей всех возрастных групп отличается выраженными региональными особенностями [2, 7, 9].

Цель исследования – анализ антропометрических и функциональных показателей детей младшего школьного возраста, проживающих в гипокомфортных условиях г. Сургута.

Материалы и методы. В исследовании принял участие 181 школьник в возрасте 7–12 лет, из них 95 мальчиков и 86 девочек. Все обследованные были рождены и проживали в условиях г. Сургута. Обязательным условием для участия в обследовании являлось устное согласие детей и письменно подтвержденное добровольное информированное согласие их законных представителей.

У обследованных по общепринятым методикам исследования регистрировали основные антропометрические показатели: длину и массу тела, окружность грудной клетки (ОГК). Ин-

декс массы тела (ИМТ) вычисляли как масса тела (в кг), разделенная на длину тела, возведенная в квадрат ($м^2$). В состоянии покоя определяли частоту сердечных сокращений (ЧСС) и артериальное давление (АД). Адаптационный потенциал вычисляли по формуле Р.М. Баевского [1]. Степень жесткости сосудов и уровень стресса определяли при помощи диагностического прибора АнгиоСкан-0,1П.

Статистическую обработку данных проводили при помощи пакета прикладных программ Statistica 6.0. Все данные подвергались проверке на нормальность распределения по методике Шапиро–Уилка. Так как все данные были распределены нормально, для оценки достоверности полученных результатов использовались параметрические методы. За достоверные принимали различия на уровне значимости не менее 95 % ($p < 0,05$).

Результаты исследования. В обследованных группах мальчиков и девочек с помощью статистического анализа было установлено постепенное увеличение основных антропометрических показателей у детей от 7 до 12 лет, что соответствует общебиологическим закономерностям развития ребенка [13]. Так, длина тела у мальчиков увеличилась на 24,28 см, масса тела – на 22,04 кг, ОГК – на 17,90 см. У девочек аналогичные прибавки составили 24,77 см, 17,74 кг и 12,16 см соответственно (табл. 1).

Наиболее значимые прибавки длины тела отмечались у мальчиков в возрасте 8 (6,89 см/год), 10 (9,30 см/год) и 12 (4,68 см/год) лет, у девочек – в 9 (7,12 см/год) и 10 (11,48 см/год) лет. Статистически значимые половые различия были установлены в группах 10- и 11-летних школьников. Наибольшие значения отмечались в группах девочек, что является физиологической нормой для детей этого возраста. В остальных возрастных группах достоверно значимых различий в показателях длины тела выявлено не было.

Известно, что масса тела зависит от множества факторов, в том числе и от климатогеографических условий [3]. Наибольшие прибавки массы тела отмечались в группах мальчиков в 8 (4,34 кг/год), 11 (4,91 кг/год) и 12 (8,50 кг/год) лет, у девочек – в 9 (4,98 кг/год) и 12 (7,25 кг/год) лет. Статистически значимых половых различий нами не обнаружено. Наибольшие значения массы тела были установлены в группах девочек в период с 7 до 10 лет. Начиная с 11 лет мальчики по данному показателю опережали девочек.

Окружность грудной клетки статистически значимо увеличивалась в 8 (2,55 см/год), 10 (7,01 см/год), 11 (3,39 см/год) и 12 (2,36 см/год) лет в группе мальчиков и только в 11 (5,25 см/год) лет в группе девочек. Достоверных половых отличий нами не установлено. С 7 до 10 лет ОГК была выше у мальчиков, в 11 и 12 лет – у девочек.

Сравнение средних значений анализируемых показателей с центильными таблицами [14] выявило отклонение росто-весовых показателей от средних величин во всех группах девочек и мальчиков. Средние значения длины тела попадали в область «нормальных значений» в группах девочек 12 лет и мальчиков 7, 9, 11 и 12 лет. В группе 10-летних девочек длина тела попадала в область «очень высоких величин», в остальных группах школьников – в область величин «выше средних».

Масса тела, соответствующая средним возрастным показателям (25–75 центилей), была отмечена только в группах 11-летних девочек и 10-летних мальчиков. В остальных группах данный показатель попадал в коридор значений «выше средних», за исключением девочек 7 лет, у которых масса тела была выше 90 центилей и соответствовала «высокой величине».

Значения ОГК были «выше средних» в группах девочек 8 и 11 лет и мальчиков 10 и 11 лет. У 7-летних девочек ОГК находилась в пределах «высоких значений». В остальных группах школьников ОГК соответствовала «нормальным значениям».

***Таблица 1*. Антропометрические показатели детей 7–12 лет, жителей г. Сургута ($M \pm \sigma$)**

Table 1. Anthropometric indicators of children ages 7–12 years, residents of Surgut (M ± σ)

Возраст (лет)	Группа	Длина тела, см	*p*	Масса тела, кг	*p*	ОГК, см	*p*
7	М *n*=13	126,52 ± 4,42	0,460	26,06 ± 3,50	0,180	59,51 ± 3,34	0,110
	Д *n*=15	128,23 ± 5,20		30,21 ± 3,64		64,75 ± 4,47	
8	М *n*=18	133,41 ± 3,84***	0,520	30,40 ± 4,80*	0,560	62,06 ± 6,202*	0,503
	Д *n*=16	132,20 ± 6,08		31,10 ± 7,05		65,73 ± 7,05	
9	М *n*=15	136,22 ± 5,28	0,170	32,61 ± 9,32	0,240	64,50 ± 8,31	0,304
	Д *n*=16	139,32 ± 4,37***		36,08 ± 7,20*		67,62 ± 7,30	
10	М *n*=18	145,52 ± 3,61***	0,047	34,69 ± 4,91	0,770	71,51 ± 8,10**	0,508
	Д *n*=15	150,80 ± 5,11***		36,30 ± 9,02		69,80 ± 4,93	
11	М *n*=13	146,12 ± 8,50	0,020	39,60 ± 5,52*	0,378	74,90 ± 5,11*	0,568
	Д *n*=10	151,64 ± 4,81		38,70 ± 4,30		75,05 ± 7,71***	
12	М *n*=18	150,80 ± 3,80**	0,080	48,10 ± 8,31***	0,312	77,41 ± 7,47*	0,925
	Д *n*=14	153,00 ± 3,05		45,95 ± 8,60***		77,01 ± 8,10	

Примечание: М – мальчики, Д – девочки. Достоверные отличия в одной половой группе по сравнению с предыдущей возрастной: * – < 0,05, ** – < 0,01, *** – < 0,001.

Note: M – boys, D – girls. Significant differences in the same sex group compared to the previous age group: * – < 0.05, ** – < 0.01, *** – < 0.001

Еще в конце XX века несколькими масштабными исследованиями было установлено, что ожирение в детском возрасте с высокой вероятностью приведет к ожирению во взрослом возрасте. Ожирение, начавшееся в детстве, в дальнейшем опасно снижением продолжительности жизни, увеличением риска развития и прогрессирования заболеваний сердечно-сосудистой системы, сахарного диабета второго типа, некоторых онкологических заболеваний, заболеваний опорно-двигательного аппарата, пищеварительной системы. Считается, что около 70 % детей с ожирением будут страдать им во взрослом возрасте, при этом степень ожирения с возрастом будет прогрессировать [8, 12].

Для верификации наличия ожирения анализировали показатель ИМТ, средние значения которого представлены в табл. 2. В исследованных группах школьников ИМТ в рассматриваемый возрастной период то увеличивался, то уменьшался. Статистически значимые изменения были установлены в группе мальчиков 12 лет (увеличился на 4,93 кг/м^2) и в группе девочек 11 лет (увеличился на 2,70 кг/м^2).

При индивидуальной оценке ИМТ было установлено, что у большинства девочек (85%) данный показатель находился в пределах нормы, у 5 % выявлено ожирение, а у 10 % выявлена избыточная масса тела, так называемое предожирение. Количество мальчиков с нормальными показателями ИМТ составило 40 %. Такое же количество детей – 40 % – имело избыточную массу тела. Количество школьников, имеющих недостаток массы тела, составило 11,4 % от общего числа, а количество детей, страдающих ожирением – 8,6 % (рис. 1).

Основными показателями сердечно-сосудистой системы являются ЧСС и АД. Величина ЧСС очень лабильна и легко изменяется при любых внешних раздражениях [13]. При статистическом анализе ЧСС в обследованных группах мальчиков и девочек установлено постепенное ее уменьшение с увеличением возраста. Так, в период с 7 до 12 лет у мальчиков ЧСС уменьшилась в среднем на 15,3 уд./мин, у девочек – на 16,20 уд./мин. Наиболее значимые изменения ЧСС были зафиксированы в возрасте 9 лет у мальчиков (p = 0,038) и 10 лет у девочек (p = 0,002). Наибольшие значения определялись у мальчиков, за исключением 9-летних, но достоверных различий установлено не было (табл. 3).

Систолическое и диастолическое АД с возрастом как в группе девочек, так и в группе мальчиков практически не изменялось. Вместе с тем достоверных различий в абсолютных значениях этих показателей между половыми группами не наблюдалось. Рядом других авторов [3, 10] отмечается, что у детей, проживающих на Севере, в изучаемый возрастной период происходит закономерное повышение АД.

***Таблица 2*. Значения ИМТ детей 7–12 лет, жителей г. Сургута (M ± σ)**

***Table 2*. BMI values of children ages 7–12 years, residents of Surgut (M ± σ)**

Возраст (лет)	Группа	Индекс массы тела, кг/м^2	p
7	Мальчики n = 13 Девочки n = 15	16,07 ± 1,80 18,40 ± 5,20	0,140
8	Мальчики n = 18 Девочки n =16	17,62 ± 2,90 17,90 ± 3,10	0,802
9	Мальчики n = 15 Девочки n =16	18,77 ± 4,20 19,10 ± 3,20	0,271
10	Мальчики n = 18 Девочки n =15	16,87 ± 3,40 17,90 ± 1,55	0,499
11	Мальчики n = 13 Девочки n = 10	16,97 ± 1,80 20,60 ± 4,30**	0,001
12	Мальчики n = 18 Девочки n = 14	21,90 ± 3,20** 20,10 ± 3,10	0,514

Примечание: М – мальчики, Д – девочки. Достоверные отличия в одной половой группе по сравнению с предыдущей возрастной: * – < 0,05, ** – < 0,01, *** – < 0,001.

Note: M – boys, D – girls. Significant differences in the same sex group compared to the previous age group: * – < 0.05, ** – < 0.01, *** – < 0.001

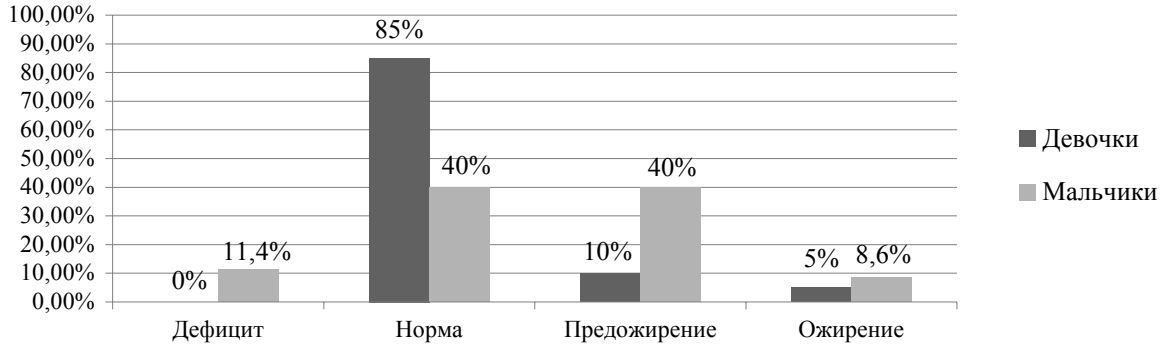

Рис. 1. Распределение детей 7–12 лет, жителей г. Сургута, по ИМТ, %

Fig. 1. Distribution of children ages 7–12 years, residents of Surgut by body mass index, per cent (%)

Таблица 3. **Значения ЧСС и АД детей 7–12 лет, жителей г. Сургута ($M \pm \sigma$)**
Table 3. **The values of heart rate and blood pressure of children ages 7–12 years, residents of Surgut (M ± σ)**

Возраст (лет)	Группа	ЧСС, уд/мин	*p*	АДС, мм рт. ст.	*p*	АДД, мм рт. ст.	*p*
7	М *n* = 13	96,60 ± 11,20	0,504	102,70 ± 10,10	0,485	66,07 ± 7,40	0,321
	Д *n* = 15	94,30 ± 9,40		105,60 ± 11,40		69,00 ± 8,04	
8	М *n* = 18	96,30 ± 13,90	0,413	101,50 ± 9,90	0,414	66,80 ± 8,10	0,392
	Д *n* = 16	92,80 ± 11,50		105,00 ± 12,70		69,00 ± 8,70	
9	М *n* = 15	87,30 ± 11,40*	0,177	104,30 ± 8,60	0,512	65,60 ± 8,50	0,591
	Д *n* = 16	93,60 ± 13,06		102,40 ± 9,10		69,30 ± 8,20	
10	М *n* = 18	85,70 ± 12,70	0,615	104,50 ± 9,30	0,656	66,50 ± 9,80	0,512
	Д *n* = 15	83,50 ± 11,30**		103,00 ± 7,70		64,50 ± 6,80	
11	М *n* = 13	81,80 ± 8,70	0,665	102,50 ± 10,40	0,224	63,07 ± 6,00	0,824
	Д *n* = 10	80,20 ± 7,40		107,30 ± 11,60		63,50 ± 10,30	
12	М *n* = 18	81,30 ± 9,60	0,331	108,80 ± 9,70	0,435	65,40 ± 7,10	0,793
	Д *n*=14	78,10 ± 7,70		105,70 ± 10,20		64,50 ± 11,40	

Об уровне функционирования системы кровообращения судили по адаптационному потенциалу (АП). Уровень АП мальчиков и девочек представлен на рис. 2. Установлено, что большинство обследуемых (76,1 % девочек и 69,8 % мальчиков) характеризовались удовлетворительным уровнем АП. Напряжение механизмов адаптации было выявлено практически у каждого третьего школьника, что свидетельствует о снижении уровня приспособляемости организма к различным факторам внешней среды. Неудовлетворительный уровень встречался только у мальчиков и всего у 2,3 %.

Жесткость артерий представляет собой способность артериальной стенки к сопротивлению и растяжению под воздействием потока крови [15]. Результаты анализа жесткости сосудов представлены на рис. 3. Установлено, что у большинства обследуемых значения жесткости сосудов лежали в пределах от 0 до –20. У 15,6 % мальчиков и 22,6 % девочек значения данного показателя были больше нуля. У 6 % мальчиков и 3,2 % девочек показатель жесткости сосудов составил от –20 до –30, что свидетельствует о сохраненной эластичности артериальной стенки. Следует отметить, что увеличение жесткости сосудов характеризуется качественными изменениями артериальной стенки (ремоделированием) и их ранним старением [4, 6, 16].

Известно, что уровень стресса характеризует состояние центров, регулирующих сердечно-сосудистую систему [4]. Анализ данного показателя обнаружил наличие стресса у более 40 % девочек и 24 % мальчиков, при этом у 6,2 % девочек стресс был существенным. Причиной высокой частоты встречаемости стресса у обследуемых может быть влияние комплекса средовых факторов, к которым относятся резкие перепады температур, низкая влажность, вредные факторы в бытовых условиях (рис. 4).

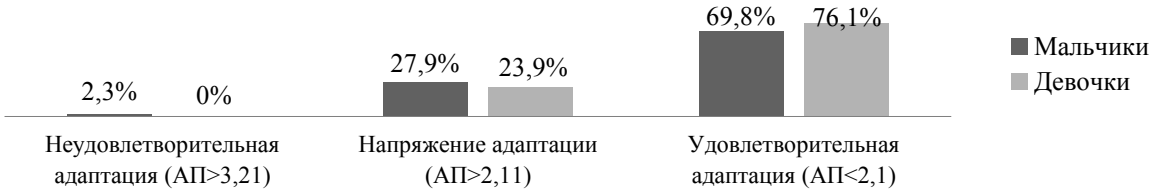

Рис. 2. Распределение детей 7–12 лет, жителей г. Сургута, по уровню АП, %
Fig. 2. Distribution of children ages 7–12 years, residents of Surgut by adaptation potential level, per cent (%)

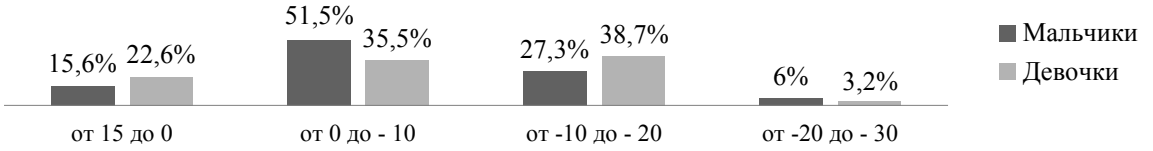

Рис. 3. Распределение детей 7–12 лет, жителей г. Сургута, по степени жесткости сосудов, %
Fig. 3. Distribution of children ages 7–12 years, residents of Surgut according to the extent of vessels' stiffness, per cent (%)

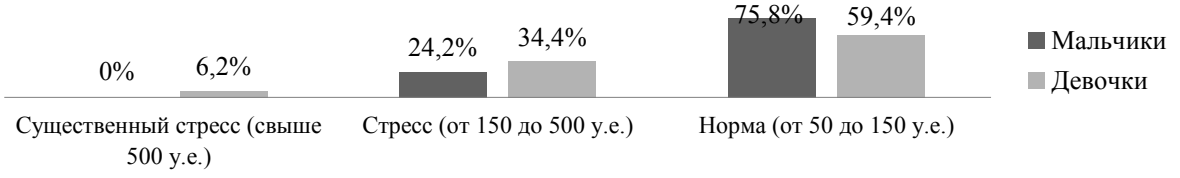

Рис. 4. Распределение детей 7–12 лет, жителей г. Сургута, по уровню стресса, %
Fig. 4. Distribution of children ages 7–12 years, residents of Surgut by stress level, per cent (%)

Выводы:

1. Анализ антропометрических показателей установил, что рост и развитие мальчиков и девочек в возрасте 7–12 лет соответствует общебиологическим закономерностям. Во всех группах школьников отмечено отклонение значений росто-весовых показателей от средних величин (25–75 центилей). В группах девочек чаще всего (у 85 %) определялась нормальная масса тела, в то время как у мальчиков в 50 % случаях установлена избыточная масса тела и ожирение.

2. С возрастом снижалась ЧСС, а АД оставалось примерно на одном уровне.

3. У каждого третьего школьника выявлено напряжение механизмов адаптации, свидетельствующее о снижении уровня приспособляемости организма к внешним факторам окружающей среды.

4. Высокий процент встречаемости наличия стресса и высоких показателей жесткости сосудов у обследуемых школьников может быть предиктором развития гемодинамических нарушений уже в раннем возрасте.

5. Полученные данные достоверно подтвердили значимость динамической оценки антропометрических и функциональных показателей школьников для определения уровня адаптации организма к неблагоприятным социальным и климатическим условиям.

ЛИТЕРАТУРА
(пп. 16 см. References)

1. **Баевский Р.М., Берснева А.П.** Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. М.: Медицина, 1997. 265 с.
2. **Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Терлецкая Р.Н., Байбарина Е.Н., Чумакова О.В., Устинова Н.В., Антонова Е.В., Вишнева Е.А.** Результаты профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних в Российской Федерации // Российский педиатрический журнал. 2016. № 19 (5). С. 287-293.
3. **Вишневский В. А., Апокин В.В., Сердюков Д.В., Варин А.А., Жеребцов Д.Г.** Системный анализ состояния организма детей на этапах школьного онтогенеза. М.: Научно-издательский центр «Теория и практика физической культуры и спорта». 2010. 367 с.
4. **Говорухина А.А., Мальков О.А., Благородова Л.Д., Новоселова А.А.** Адаптационные возможности и морфофункциональные особенности студентов, проживающих в Югре // Вестник Нижневартовского государственного университета. 2017. № 1. С. 85–93.
5. **Еськов В.М., Назин А.Г., Русак С.Н., Филатова О.Е., Хадырцева К.А.** Системный анализ и синтез влияния динамики климато-экологических факторов на заболеваемость населения Севера РФ // Вестник новых медицинских технологий. 2008. Т. XV. № 1. С. 26–29.
6. **Зарубина Е.Г., Асеева Е.В.** Оценка роли эндотелиальных факторов в развитии сердечно-сосудистой патологии среди лиц молодого возраста с нарушением ритмов труда и отдыха // Фундаментальные исследования. 2013. № 5. С. 75–78.
7. Здравоохранение в России-2017: Статистический сборник. М.: Росстат, 2017. 170 с.
8. **Карпушкина А.В., Панкратова М.С.** Стратегия профилактики ожирения среди детей школьного возраста (обзор литературы) // Проблемы эндокринологии. 2016. № 2. С. 52–60.
9. **Копейкина Н.А.** Проблемы сохранения здоровья школьников // Проблемы развития территории. 2012. № 4. С. 44–52.
10. **Литовченко О.Г., Нифонтова О.Л.** Некоторые показатели сердечно-сосудистой системы уроженцев Среднего Приобья 7–20 лет // Вестник ОГУ. 2010. № 1 (107). С. 115–119.
11. **Римашевская Н.М., Шабунова А.А.** Здоровье школьников: тенденции и определяющие факторы // Народонаселение. 2011. № 4. С. 4–16.
12. **Романцова Т.И.** Эпидемия ожирения: очевидные и вероятные причины // Ожирение и метаболизм. 2011. № 1. С. 5–17.
13. **Солодков А.С., Сологуб Е.Б.** Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная. М.: Спорт. 2015. 620 с.
14. Физическое развитие детей: учебно-методическое пособие для иностранных студентов. Иркутск: ИГМУ, 2013. 32 с.
15. **Шапель Р.Н., Драпкина О.М., Ивашкин В.Т.** Показатели жесткости сосудистой стенки и длина теломер при артериальной гипертонии // Клиническая медицина Казахстана. 2015. № 2 (36). С. 6–10.

REFERENCES

1. Baevskii R.M., Bersneva A.P. Otsenka adaptatsionnykh vozmozhnostei organizma i risk razvitiya zabolevanii [Assessment of organism adaptive capacity and the risk of developing diseases]. Moscow: Meditsina Publ., 1997, 265 p. (In Russ.)
2. Baranov A.A., Namazova-Baranova L.S., Terletskaya R.N., Baibarina E.N., Chumakova O.V., Ustinova N.V., Antonova E.V., Vishneva E.A. Rezul'taty profilakticheskikh meditsinskikh osmotrov nesovershennoletnikh v Rossiiskoi Federatsii [Results of preventive medical examinations of minors in the Russian Federation]. *Rossiiskii pediatricheskii zhurnal*, 2016, no. 19 (5), pp. 287–293. (In Russ.)
3. Vishnevskii V. A., Apokin V.V., Serdyukov D.V., Varin A.A., Zherebtsov D.G. Sistemnyi analiz sostoyaniya organizma detei na etapakh shkol'nogo ontogeneza [System analysis of the children's body state at the stages of school ontogenesis]. Moscow: Nauchno-izdatel'skii tsentr «Teoriya i praktika fizicheskoi kul'tury i sporta», 2010, 367 p. (In Russ.)
4. Govorukhina A.A., Mal'kov O.A., Blagorodova L.D., Novoselova A.A. Adaptatsionnye vozmozhnosti i morfo-funktsional'nye osobennosti studentov, prozhivayushchikh v Yugre [Adaptation capabilities and morpho-functional features of students living in Ugra]. *Vestnik Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2017, no. 1, pp. 85–93. (In Russ.)
5. Es'kov V.M., Nazin A.G., Rusak S.N., Filatova O.E., Khadyrtseva K.A. Sistemnyi analiz i sintez vliyaniya dinamiki klimato-ekologicheskikh faktorov na zabolevaemost' naseleniya Severa RF [System analysis and influence synthesis of changes in climate-environmental factors on the morbidity of the population in the North of the Russian Federation]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii*, 2008, vol. XV, no. 1, pp. 26–29. (In Russ.)
6. Zarubina E.G., Aseeva E.V. Otsenka roli endotelial'nykh faktorov v razvitii serdechno-sosudistoi patologii sredi lits molodogo vozrasta s narusheniem ritmov truda i otdykha [Assessment of endothelial factors role in the development of cardiovascular pathology among young people with disturbances of the rhythms of work and rest]. *Fundamental'nye issledovaniya*, 2013, no. 5, pp. 75–78. (In Russ.)
7. Zdravookhranenie v Rossii-2017: Statesticheskii sbornik [Healthcare in Russia-2017: Statistical collection]. Moscow: Rosstat Publ., 2017, 170 p. (In Russ.)
8. Karpushkina A.V., Pankratova M.S. Strategiya profilaktiki ozhireniya sredi detei shkol'nogo vozrasta (obzor literatury) [Strategy for the prevention of obesity among school-age children (literature review)]. Problemy endokrinologii, 2016, no. 2, pp. 52–60. (In Russ.)
9. Kopeikina N.A. Problemy sokhraneniya zdorov'ya shkol'nikov [Problems of preserving the schoolchildren's health]. *Problemy razvitiya territorii*, 2012, no. 4, pp. 44–52. (In Russ.)
10. Litovchenko O.G., Nifontova O.L. Nekotorye pokazateli serdechno-sosudistoi sistemy urozhentsev Srednego Priob'ya 7–20 let [Some indicators of the cardiovascular system of the Middle Ob indigenous people under the age of 7–20 years]. *Vestnik OGU*, 2010, no. 1 (107), pp. 115–119. (In Russ.)
11. Rimashevskaya N.M., Shabunova A.A. Zdorov'e shkol'nikov: tendentsii i opredelyayushchie faktory [Schoolchildren health: trends and determining factors]. *Narodonaselenie*, 2011, no. 4, pp. 4–16. (In Russ.)
12. Romantsova T.I. Epidemiya ozhireniya: ochevidnye i veroyatnye prichiny [Epidemic of obesity: obvious and probable causes]. *Ozhirenie i metabolism*, 2011, no. 1, pp. 5–17. (In Russ.)
13. Solodkov A.S., Sologub E.B. Fiziologiya cheloveka. Obshchaya. Sportivnaya. Vozrastnaya[Human physiology. General. Sports. Age.]. Moscow: Sport Publ., 2015, 620 p. (In Russ.)
14. Fizicheskoe razvitie detei: uchebno-metodicheskoe posobie dlya inostrannykh studentov [Physical development of children: educational and methodical manual for foreign students]. Irkutsk: IGMU Publ., 2013, 32 p. (In Russ.)
15. Shapel' R.N., Drapkina O.M., Ivashkin V.T. Pokazateli zhestkosti sosudistoi stenki i dlina telomer pri arterial'noi gipertonii [Indicators of vascular wall stiffness and telomere length for arterial hypertension]. *Klinicheskaya meditsina Kazakhstana*, 2015, no. 2 (36), pp. 6–10. (In Russ.)
16. Laurent S., Boutouyrie P. Recent advances in arterial stiffness and wave reflection in human hypertension // *Hypertension*, 2007, vol. 49, pp. 1202–1206.

Контактная информация:
Мальков Олег Алексеевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры МБДиБЖ, СурГПУ
e-mail:maosurgpu@gmail.com

Contact information:
Malkov Oleg, Doctor of Medical Sciences, Professor at the Department of Biomedical Sciences and Life Safety of Surgut State Pedagogical University
e-mail:maosurgpu@gmail.com