

## ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ 7–17 ЛЕТ САМАРСКОЙ И ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТЕЙ

Гаврюшин М.Ю., Сазонова О.В.

**ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения России, Самара, Россия**

*Контактная информация:* Гаврюшин Михаил Юрьевич. E-mail: m.yu.samara@mail.ru

---

Динамические наблюдения за физическим развитием детей и подростков, проводимые генерализирующим методом в различных районах страны, позволяют выявить патологические сдвиги в показателях популяции под влиянием меняющихся региональных условий. Проведены антропометрические исследования 2372 школьников в возрасте 7–17 лет, постоянно проживающих в сельских районах и районных центрах Самарской и Пензенской областей. Выявлено, что по значениям длины тела и окружности грудной клетки мальчики Пензенской области достоверно не отличаются от соответствующих возраст-половых групп школьников Самарской области, за исключением возрастной группы 12 лет, где значения окружности грудной клетки самарских школьников достоверно выше данных по детям Пензенской области. Однако пензенские школьницы в возрасте 8, 11 и 12 лет имеют достоверно меньшие значения длины тела в сравнении с данными самарских школьниц. В то же время, дети Пензенской области имеют достоверно большие значения массы тела по сравнению с самарскими школьниками в возрастных группах 7–10, 14 лет среди мальчиков и 7, 8, 12 лет среди девочек. Также по анализу значений антропометрических окружностей выявлены достоверные различия между школьниками двух областей исследования. Результаты изучения основных показателей физического развития детей школьного возраста Самарской и Пензенской областей продемонстрировали, что сельские школьники одного региона ПФО имеют статистически значимые различия антропометрических показателей в сравнении с данными детей, проживающих в другом регионе того же федерального округа. При этом наличие достоверных различий одного антропометрического признака не всегда сопряжено с соответствующими различиями других показателей физического развития в одной и той же возраст-половой группе школьников. Профилактические мероприятия в области охраны здоровья детского населения в Самарской и Пензенской областях должны строиться с учетом региональных особенностей развития детей и подростков.

**Ключевые слова:** гигиена детей и подростков; физическое развитие; антропометрия; нормативы.

## FEATURES OF THE PHYSICAL DEVELOPMENT OF CHILDREN AND ADOLESCENTS AGED 7-17 YEARS OF THE SAMARA AND PENZA REGIONS

M. Gavryushin, O. Sazonova

Samara State Medical University, Samara, Russia

*Contact:* Mikhail Yu. Gavryushin. E-mail: m.yu.samara@mail.ru

Dynamic monitoring of physical development of children and adolescents held by means of generalized method in different parts of the country, allows to identify pathological changes in the indicators of population under the influence of changing regional conditions. We carried out anthropometric studies of 2372 schoolchildren aged 7-17 residing in rural areas and regional centers of the Samara and Penza regions. It was revealed that values of body length and chest circumference of boys in Penza region were not significantly different from the corresponding age-sex groups of pupils of the Samara region except for 12 years age group, where values of chest circumference of schoolchildren in Samara were significantly higher than in children in Penza region. However, Penza schoolgirls in the age groups of 8, 11 and 12 had significantly lower values of body length in comparison with the data of girls in Samara. At the same time, children of the Penza region had significantly larger values of body weight compared to the Samara students in the age groups 7-10, 14 years among boys and 7,8,12 years among girls. Also, according to the analysis of the values of anthropometric circumferences there were no significant differences between students of the two fields of study. The results of studying the main indicators of physical development of school-age children in Samara and Penza regions have demonstrated that rural students in one region of the PFO have statistically significant differences of anthropometric indices in comparison with the children living in another region of the same Federal district. The presence of significant differences of one single anthropometric characteristic does not always associated with the corresponding differences of other indicators of physical development in the same age-sex group of students. Preventive measures in the field of protection of health of children population in the Samara and Penza regions should be built taking into account regional peculiarities of children and adolescents development.

**Keywords:** hygiene of children and adolescents; physical development; anthropometry; standards.

---

Профилактика всегда была приоритетным направлением отечественной медицины. Слова великого русского ученого и хирурга Н.И. Пирогова «будущее принадлежит медицине предупредительной» получили реальное воплощение в системе охраны здоровья матери и ребенка. За последние два десятилетия наша страна пережила период коренных изменений, что обусловило социальные (внешние) и внутрисистемные вызовы в области охраны материнства и детства – увеличение числа детей с экстремально низкой массой тела при рождении, с врожденными пороками и наследственными болезнями; рост до 20% удельного веса детей с избыточной массой тела и ожирением; увеличение влияния регионального фактора – зависимость здоровья детского населения от природных, экономических, медико-организационных особенностей региона и другие [1, 2]. Безусловно, чтобы ответить на возникшие вызовы, необходимо ориентироваться на основные причины ухудшения показателей здоровья детского населения и, в частности, на проблемы физического развития детей. Уровень физического развития и степень его гармоничности являются одними из ведущих характеристик состояния здоровья детской популяции, отражающих влияние эндогенных и экзогенных факторов [3–5]. Оценка физического развития является инструментом определения состояния здоровья и характера питания детей и подростков как на популяционном уровне в эпидемиологических исследованиях, так и на индивидуальном уровне [6, 7]. Динамические наблюдения за физическим развитием детей и подростков, проводимые генерализирующим методом в различных районах страны, позволяют выявить патологические сдвиги в показателях популяции под влиянием меняющихся региональных условий.

Самарский и Пензенский регионы являются одними из основных развитых центров Приволжского федерального округа (ПФО), в котором уровень загрязнения окружающей среды превышает средний уровень по России, что не может не сказываться на состоянии здоровья и, соответственно, физическом развитии детского населения [8].

**Цель исследования** – установить особенности физического развития детей и подростков 7–17 лет Самарской и Пензенской областей.

**Материал и методы исследования.** Исследование проведено с участием детского насе-

ления в возрасте 7–17 лет, постоянно проживающего в сельских районах и районных центрах Самарской и Пензенской областей более 5 лет. Обследованные дети обучались в средних общеобразовательных учреждениях районов проживания и не имели клинических проявлений заболеваний на момент исследования. Первоначально было получено информированное добровольное согласие на исследования детей от их родителей (законных представителей). Далее проводилась оценка состояния здоровья детей в соответствии с Приложением № 2 Приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 21.12.2012 г. № 1346н, заключающаяся в выкопировке данных углубленных медицинских осмотров из медицинской документации: истории развития ребенка (ф. 112-у), медицинской карты ребенка (ф. 026-у). Исходя из данных медицинской документации, все дети были распределены по группам здоровья. В группу исключения вошли дети III, IV и V групп здоровья. Для исследования были отобраны дети, которые по данным медицинской документации относились к здоровым и практически здоровым (I и II группы). Всего в группу обследования вошло 2372 ребенка в возрасте 7-17 лет: 1220 школьников в Самарской области и 1152 – в Пензенской области (табл. 1). Все измерения проводились по унифицированной антропометрической методике с использованием стандартного инструментария [9]. По результатам измерений для каждого района исследования (Самарская и Пензенская области) были рассчитаны средние арифметические величины ( $M$ ), ошибки средних ( $m$ ), наименьшие и наибольшие значения ( $min$  и  $max$ ), средние квадратические отклонения ( $\sigma$ ) основных антропометрических показателей: массы и длины тела, окружностей грудной клетки, талии и бедер. Полученные значения антропометрических показателей физического развития школьников Самарской области сравнивались с результатами исследования соответствующих возрастно-половых групп детей и подростков, проживавших в Пензенской области. Статистическая обработка результатов исследования проведена методами вариационной статистики и корреляционного анализа с расчетом критерия Стьюдента и его непараметрического аналога – критерия Манна-Уитни-Вилкоксона. Сбор и хранение первичных данных выполняли в среде «Microsoft Excel 2010». Статистическую

обработку полученных данных осуществляли с помощью пакета прикладных программ SPSS 21 (лицензия № 20130626-3).

**Результаты и их обсуждение.** Выявлено, что мальчики, обучающиеся в средних образовательных учреждениях Самарской и Пензенской областей, достоверно не отличаются по значениям показателя длины тела. Девочки Самарской области в возрастных группах 8, 11 и 12 лет имеют достоверно более высокие показатели длины тела по сравнению со школьницами Пензенской области. В возрастных группах 7, 9, 10 лет и 13–17 лет достоверных различий в показателях длины тела девочек двух областей выявлено не было (табл. 2).

При сопоставлении значений массы тела школьников выявлено, что мальчики Самарской области в возрастных группах 7–10 лет и 14 лет имеют достоверно более низкие значения показателя массы по сравнению с соответствующими возрастными группами школьников Пензенской области. При этом в возрастных группах 11–13 лет и 15–17 лет достоверных различий в значениях массы тела мальчиков двух областей не выявлено. То есть мальчики, проживающие в Самарской и Пензенской областях, в ряде возрастных групп имеют схожие значения показателя длины тела при достоверно различных показателях массы, что свидетельствует о неоднородном влиянии эндогенных и экзогенных факторов на рост и развитие детей. Девочки Самарской области на начальном этапе обучения в школе, в возрастных группах 7–8 лет, имеют достоверно более низкие значения показателя массы тела по сравнению со школьницами Пензенской области. В остальных возрастных группах статистически значимых различий массы тела девочек двух областей не выявлено. Исключение составляют самарские девочки в пубертатном возрасте 12 лет, у которых значение показателя массы тела достоверно более высокое по сравнению с пензенскими девочками (табл. 3).

При сравнительном анализе данных показателя окружности грудной клетки школьников выявлено, что мальчики Самарской области достоверно не отличаются по показателю окружности грудной клетки от пензенских школьников соответствующих возрастно-половых групп. Исключение составляют самарские мальчики 12 лет, у которых значение показателя окружности грудной клетки достоверно более высокое

по сравнению мальчиками Пензенской области. Девочки, обучающиеся в образовательных учреждениях районных центров Самарской области, в возрастных группах младшего (7–10 лет) и среднего (11–14 лет) школьных звеньев достоверно не отличаются по показателю окружности грудной клетки от школьниц Пензенской области. При этом в возрасте 15–17 лет (старшие классы обучения) девочки Самарской области имеют достоверно более низкие значения показателя окружности грудной клетки по сравнению с девочками, обучающимися в школах Пензенской области (табл. 4).

При сравнительном анализе значений окружности талии школьников выявлено, что мальчики Самарской области в возрастных группах 10 лет и 14 лет имеют достоверно более низкие значения показателя по сравнению с соответствующими возрастными группами пензенских школьников (табл. 5). В остальных возрастных группах мальчиков достоверных различий значений окружности талии не выявлено. Девочки Самарской области достоверно не отличаются от школьниц Пензенской области по показателю окружности талии. Исключение составляют школьницы г. Самары в возрастной группе 12 лет, у которых показатель окружности талии имеет статистически значимо более высокие значения по сравнению со сверстницами Пензенской области. В остальных возрастных группах достоверных различий окружности талии школьниц Самарской и Пензенской областей не выявлено (табл. 5).

При сопоставлении значений окружности бедер у школьников выявлено, что самарские мальчики в возрастных группах 7–10 лет и 14–15 лет имеют достоверно более низкие значения показателя по сравнению с соответствующими возрастными группами детей Пензенской области. В остальных возрастных группах мальчиков статистически значимых различий в значениях показателя окружности бедер самарских и пензенских школьников не выявлено. Девочки Самарской области имеют более низкие значения показателя окружности бедер по сравнению со школьницами Пензенской области в возрастных группах 7–10 лет. В возрастных группах среднего (11–14 лет) и старшего (15–17 лет) школьных звеньев достоверных различий значений показателя окружности бедер девочек Самарской и Пензенской областей не выявлено (табл. 6).

Таблица 1

Распределение обследованных детей по полу, возрасту и месту проживания

Возраст, годы	Самарская область		Пензенская область	
	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки
7	49	45	48	53
8	46	49	65	55
9	55	50	47	51
10	47	50	47	56
11	66	78	51	48
12	63	51	72	48
13	62	58	54	50
14	66	61	42	44
15	53	54	64	59
16	61	57	44	55
17	40	59	53	46
Всего	608	612	587	565

Таблица 2

Сравнительный анализ значений показателя длины тела у школьников 7–17 лет Пензенской и Самарской областей

Возраст	Мальчики			Девочки		
	Пензенская область, М±m	Самарская область, М±m	р	Пензенская область, М±m	Самарская область, М±m	р
7	128,23±0,98	127,15±0,88	0,390	126,16±0,88	125,44±0,87	0,399
8	128,54±0,81	130,45±0,78	0,134	126,24±0,85	130,41±0,89	<0,001
9	135,17±1,01	135,45±0,88	0,849	134,37±0,91	133,41±0,98	0,486
10	140,15±0,86	139,81±0,91	0,830	139,27±0,94	138,18±1,10	0,476
11	145,49±1,06	147,33±0,86	0,259	143,00±1,26	148,42±0,87	0,002
12	149,89±0,92	151,69±0,92	0,275	148,96±1,25	152,98±1,03	0,031
13	156,73±1,22	159,13±0,97	0,299	155,87±0,92	158,72±0,97	0,181
14	165,82±1,39	165,39±0,98	0,861	159,17±1,15	161,52±0,91	0,333
15	170,30±0,98	171,59±1,06	0,436	160,58±0,70	162,95±0,83	0,089
16	174,25±0,90	176,17±1,04	0,200	163,31±0,81	162,55±0,90	0,518
17	177,81±0,80	177,87±1,12	0,970	163,67±0,75	163,83±0,74	0,900

Таблица 3

Сравнительный анализ значений показателя массы тела у школьников 7–17 лет Пензенской и Самарской областей

Возраст	Мальчики			Девочки		
	Пензенская область, М±m	Самарская область, М±m	р	Пензенская область, М±m	Самарская область, М±m	р
7	28,79±0,90	26,13±0,71	0,025	26,85±0,73	23,54±0,79	0,001
8	30,22±0,81	26,77±0,81	<0,001	27,08±0,65	24,91±0,82	0,020
9	33,66±1,05	30,58±0,93	0,023	32,11±1,04	30,02±1,18	0,143
10	37,64±1,28	34,01±1,67	0,050	35,46±1,00	32,86±1,28	0,066
11	41,66±1,42	41,20±1,08	0,796	37,98±1,57	40,43±1,09	0,169
12	44,67±1,30	44,47±1,31	0,919	42,26±1,50	45,95±1,40	0,047
13	52,46±1,79	51,36±1,42	0,655	48,93±1,25	51,71±1,35	0,217
14	60,75±2,12	54,56±1,41	0,036	53,68±1,77	52,66±1,09	0,673
15	62,38±1,44	64,38±1,84	0,431	54,39±1,26	55,47±1,39	0,572
16	66,50±1,76	66,95±1,74	0,854	55,12±1,00	57,42±1,50	0,190
17	70,12±1,20	70,11±2,24	0,994	56,85±1,45	58,25±0,98	0,369

Таблица 4

Сравнительный анализ значений показателя окружности грудной клетки у школьников 7–17 лет Пензенской и Самарской областей

Возраст	Мальчики			Девочки		
	Пензенская область, М±m	Самарская область, М±m	р	Пензенская область, М±m	Самарская область, М±m	р
7	63,33±0,91	61,98±0,85	0,184	60,98±0,74	59,47±0,81	0,118
8	64,57±0,77	64,04±0,91	0,615	61,95±0,67	62,20±0,83	0,778
9	66,47±0,88	65,38±0,66	0,318	65,30±0,96	64,84±1,07	0,705
10	69,17±1,11	66,46±0,78	0,042	67,62±0,94	66,34±1,09	0,322
11	72,09±1,10	71,74±0,81	0,800	69,88±1,24	70,39±0,92	0,699
12	73,25±0,99	72,40±0,85	0,516	73,00±1,25	73,27±1,03	0,862
13	77,06±1,24	77,08±1,00	0,989	78,52±1,07	75,59±1,14	0,091
14	81,79±1,36	78,39±1,00	0,085	80,07±1,43	77,23±1,01	0,097
15	82,68±1,15	83,53±1,05	0,619	83,56±1,19	79,04±1,09	0,003
16	85,39±1,08	84,90±1,10	0,786	86,35±0,78	80,18±1,24	<0,001
17	87,94±1,45	89,60±1,24	0,384	87,17±0,92	80,67±1,10	<0,001

Таблица 5

Сравнительный анализ значений показателя окружности талии у школьников 7–17 лет Пензенской и Самарской областей

Возраст	Мальчики			Девочки		
	Пензенская область, М±m	Самарская область, М±m	р	Пензенская область, М±m	Самарская область, М±m	р
7	59,26±1,00	57,19±0,91	0,078	56,51±0,82	56,71±0,91	0,849
8	61,13±0,90	60,67±1,04	0,692	57,55±0,65	56,96±0,83	0,548
9	62,57±1,06	60,75±0,84	0,138	59,25±1,02	59,62±1,19	0,790
10	64,68±1,18	61,36±0,90	0,020	60,75±0,99	60,82±1,09	0,955
11	67,14±1,20	66,01±0,90	0,615	61,73±1,30	62,83±0,89	0,379
12	67,99±1,09	66,66±1,10	0,537	61,91±1,07	65,24±0,95	0,016
13	69,69±1,38	70,11±1,20	0,813	64,98±0,95	66,17±1,04	0,262
14	74,00±1,41	71,65±1,04	0,003	65,41±1,13	66,28±0,87	0,170
15	74,28±1,09	73,68±1,16	0,706	66,78±0,98	67,43±0,96	0,962
16	74,98±1,00	74,69±1,18	0,865	67,36±0,72	68,46±1,04	0,379
17	77,09±0,89	75,88±1,36	0,484	68,41±1,04	69,78±0,71	0,468

Таблица 6

Сравнительный анализ значений показателя окружности бедер у школьников 7–17 лет Пензенской и Самарской областей

Возраст	Мальчики			Девочки		
	Пензенская область, М±m	Самарская область, М±m	р	Пензенская область, М±m	Самарская область, М±m	р
7	69,19±1,05	66,18±0,96	0,022	67,11±0,90	62,71±0,98	<0,001
8	71,71±0,89	68,61±0,88	0,011	69,09±0,78	66,08±0,90	0,007
9	73,32±0,80	68,75±0,95	<0,001	72,44±0,97	69,35±1,22	0,033
10	76,53±1,15	69,57±1,26	<0,001	74,23±0,97	69,56±1,16	0,001
11	79,08±1,21	76,06±1,01	0,057	76,08±1,33	76,60±1,02	0,733
12	80,06±1,07	78,05±1,11	0,230	79,06±1,19	81,82±1,20	0,118
13	84,11±1,29	81,27±1,11	0,133	85,24±1,14	85,36±1,12	0,950
14	89,62±1,29	83,27±1,07	0,001	87,23±1,34	86,98±1,05	0,897
15	90,22±1,09	87,25±1,22	0,046	90,85±0,99	89,28±1,23	0,271
16	91,57±0,84	89,91±1,01	0,313	91,84±0,82	90,21±1,16	0,792
17	92,56±0,90	92,65±1,57	0,961	92,61±0,99	91,71±1,07	0,060

**Заключение.** Анализ результатов изучения основных показателей физического развития детей школьного возраста Самарской и Пензенской областей позволил установить, что сельские школьники имеют статистически значимые различия антропометрических показателей. При этом наличие достоверных различий одного антропометрического показателя не всегда сопря-

жено с соответствующими различиями других показателей физического развития в одной и той же возрастно-половой группе. Профилактические мероприятия в области охраны здоровья детского населения в Самарской и Пензенской областях должны строиться с учетом региональных особенностей физического развития детей и подростков.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Альбицкий В.Ю. Профилактическая педиатрия – новые вызовы. Социальная педиатрия и организация здравоохранения. 2012; 11; 2: 7-10.
2. Баранов А.А., Кучма В.Р., Скоблина Н.А. Физическое развитие детей и подростков на рубеже десятилетий. М.: НЦЗД РАМН. 2008. 216 с.: ил.
3. Березин И.И., Сазонова О.В., Гаврюшин М.Ю. Региональные аспекты гигиенической оценки физического развития детей и подростков на примере г.о. Новокуйбышевск. Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2015; 17; 2-2: 419-421.
4. Миннибаев Т.Ш., Рапопорт И.К., Чубаровский В.В. Методические рекомендации по комплексной оценке состояния здоровья студентов по результатам медицинских осмотров. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2015; 2: 40-57.
5. Гаврюшин М.Ю., Березин И.И., Сазонова О.В. Антропометрические особенности физического развития школьников современного мегаполиса. Казанский медицинский журнал. 2016; 97; 4: 629-633. DOI: 10.17750/КМЖ2015-629
6. Русакова Н.В., Березин И.И. Динамика антропометрических показателей детей и подростков г. Самары (1978-2008 гг.). Вестник Самарского государственного университета. 2009; 8: 200-206.
7. Сазонова О.В., Березин И.И., Бородина Л.М. Йододефицитные состояния среди детей школьного возраста города Самара. Фундаментальный исследования. 2014; 10-1: 170-173.
8. Березин И.И., Гаврюшин М.Ю. Сравнительный анализ антропометрических показателей физического развития школьников городов Самара и Пенза. Наука и инновации в медицине. 2016; 1: 25-30.
9. Кучма В.Р., Вишневецкая Т.Ю., Ямщикова Н.Л. Исследование физического развития детей и подростков в системе социально-гигиенического мониторинга. Методические указания. М.; 1999. 37 с.

УДК 613.955

## БИМЕСТРОВАЯ МОДЕЛЬ – НОВЫЙ ВАРИАНТ СТРУКТУРЫ УЧЕБНОГО ГОДА В ШКОЛЕ

Поленова М.А.<sup>1</sup>, Соколова С.Б.<sup>1</sup>, Данова А.В.<sup>1</sup>, Панина О.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГАУ «Национальный научно-практический центр здоровья детей» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

<sup>2</sup> Университетская школа ГБОУ ВПО «Московский городской педагогический университет», Москва, Россия

**Контактная информация:** Поленова Марина Альбертовна. E-mail: m.polenova@mail.ru

Новая модель структурирования учебного года разработана и реализована в Университетской школе Московского государственного педагогического университета с целью профилактики утомления и нарушений здоровья школьников. При данном подходе годовой цикл обучения разделен на равноценные периоды – биместры, между которыми предусмотрены регулярные двухнедельные каникулы. Для гигиенической оценки влияния биместровой модели обучения на функциональное состояние организма учащихся 2-х классов Университетской школы исследования проводились в динамике учебного дня, недели и года. В качестве группы контроля были выбраны их сверстники – учащиеся московских школ, обучавшиеся в условиях альтернативной и традиционной организации учебного года. Получены данные о гигиенической целесообразности использования биместровой модели, пополнившей арсенал альтернативных вариантов построения учебного года в начальной школе.

**Ключевые слова:** биместровая модель структуры учебного года; второклассники, учебное утомление; функциональное состояние организма.