

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАЛЬЧИКОВ И ДЕВОЧЕК ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА Г. УЛЬЯНОВСКА И УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

С.В. Ермолаева, Р.М. Хайруллин

Ульяновский государственный университет, Ульяновск

Целью исследования является выявление региональных особенностей антропометрических показателей школьников г. Ульяновска и Ульяновской области. В работе использованы материалы антропологического исследования учащихся 25 образовательных учреждений среднего образования муниципальных районов г. Ульяновска и Ульяновской области Приволжского федерального округа РФ, собранные методом поперечного сечения. В течение пяти лет было обследовано 4053 школьника, из них 2063 мальчика и 1990 девочек в возрасте от 7 до 17 лет, постоянно проживающих в регионе. Антропометрическая программа включала измерения по стандартной методике [Бунак, 1941] длины и массы тела, окружности грудной клетки, обхватов талии, бедер, плеча и голени. Для выявления секулярных изменений антропометрических показателей школьников использованы материалы обследований, проведенных Н.А. Сауровым (1976–1977 гг.), и С.П. Левушкиным (1996–1998 гг.). Для сравнительного анализа длины и массы тела ульяновских школьников с их сверстниками, проживающими на других территориях, использовали данные о тотальных размерах тела школьников трех регионов РФ, включенную в сборник материалов «Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации» (2013).

Почти во всех возрастных группах городские школьники и школьницы выше своих сельских сверстников. При сходных тенденциях ростовых кривых величина дифференциации показателей длины и массы в каждом возрасте у мальчиков и девочек разная. У девочек разница в показателях менее заметна, чем у мальчиков. Значения длины и массы тела в старшем школьном возрасте практически не имеет различий. У городских мальчиков обхватные размеры конечностей несколько выше, чем у сельских школьников. У городских девочек наблюдается тенденция увеличения жировотложения на корпусе и снижения его на конечностях. С возрастом происходит снижение доли учащихся с удовлетворительной адаптацией и увеличивается доля подростков с напряжением адаптационных механизмов и неудовлетворительной адаптацией. Девочки более устойчивы к воздействиям окружающей среды и обладают большим адаптационным потенциалом, чем мальчики, в большинстве возрастных групп. Школьники Ульяновского региона в младшем и среднем возрасте по длине тела не отличаются от своих сверстников из сравниваемых регионов. В подростковом возрасте мальчики Ульяновского региона несколько ниже, чем мальчики Нижнего Новгорода и Нижегородской области, Саратова и Архангельской области. Средний вес ульяновских школьников не отличается от среднего веса их сверстников из Нижнего Новгорода и Нижегородской области, но он немного превышает таковой у школьников Саратова.

Ключевые слова: антропометрические показатели, адаптационный потенциал, региональные особенности

Введение

В настоящее время физическое развитие детей является одним из главных критериев состояния здоровья детской популяции, отражающим влияние эндо- и экзогенных факторов [Баранов с соавт., 2008]. Ведущие параметры физического развития – длина и масса тела, окружность грудной клетки – приобретают значение ценных санитарно-гигиенических показателей. Полученные при обследовании однородных групп детского населения, они являются репрезентативными для построения региональных нормативов физического развития – стандартизованных оценочных

таблиц, по которым можно характеризовать состояние развития, как каждого конкретного ребенка, так и детского коллектива в целом [Кучма с соавт., 2013]. Физическое развитие ребенка подчиняется общебиологическим законам, а также в значительной мере зависит от социально-экономических, медико-биологических и экологических факторов [Жмакин с соавт., 2012]. У детей проявления разных механизмов, обуславливающих причинно-следственные взаимосвязи и влияния этих факторов, могут быть более выражены, чем у взрослых. Более того, антропометрические параметры служат не только критериями медицинской нормы, но и предикторами медицинской патологии

[Хайруллин, 2009, 2013; Милина с соавт., 2014, Крикунов с соавт., 2014]. Целью данного исследования является выявление региональных особенностей антропометрических показателей мальчиков и девочек школьного возраста г. Ульяновска и Ульяновской области.

Материалы и методы исследования

В работе использованы материалы антропологического исследования учащихся 25 образовательных учреждений среднего образования муниципальных районов г. Ульяновска и Ульяновской области Приволжского федерального округа РФ, собранные методом поперечного сечения. В течение пяти лет (2008–2012 гг.) было обследовано 4053 школьника, из них 2063 мальчика и 1990 девочек в возрасте от 7 до 17 лет, постоянно проживающих в регионе. По этнической принадлежности основная масса обследованных школьников – русские. Антропометрическая программа включала следующие соматические признаки: длина тела (ДТ), масса тела (МТ), окружности грудной клетки (ОГК), обхват талии (ОТ), обхват бёдер (ОБ), обхват плеча (ОП), обхват голени (ОГ). Измерения проводились по стандартной антропометрической методике [Бунак, 1941]. Для каждого школьника был рассчитан весоростовой индекс (индекс Кетле, или ИМТ по формуле $ИМТ = M/L^2$, где М – масса тела, выраженная в кг; L – длина тела, выраженная в метрах). Исследование показателей кардиореспираторной системы включало измерение артериального давления (АД) методом Н.С. Короткова в положении сидя; расчёт пульсового давления (ПД, мм рт. ст.); определение частоты сердечных сокращений (ЧСС) пальпаторным методом и расчетный показатель адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы [Баевский, 2006]. Для выявления секулярных изменений антропометрических показателей школьников г. Ульяновска были использованы материалы обследований 1976–1977 гг., проведенных Н.А. Сауровым [Физическое развитие детей и подростков... 1983] и материалы обследований 1996–1998 гг., проведенных С.П. Левушкиным (Левушкин с соавт., 2000). Для сравнительного анализа длины и массы тела ульяновских школьников с их сверстниками, проживающими на других территориях, использовали информацию по показателям тотальных размеров тела городских и сельских школьников трех регионов Российской Федерации, включенную в сборник материалов «Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации» (2013). Все обследования проводились в условиях оборудо-

ванных медицинских кабинетов муниципальных образовательных учреждений общего образования в рамках выполнения медицинских осмотров, предусмотренных приказом Минздрава России от 21 декабря 2012 г. N 1346н «О порядке прохождения несовершеннолетними медицинских осмотров, в том числе при поступлении в образовательные учреждения и в период обучения в них». Исследования проводились исключительно на основе принципа добровольности, письменного информированного согласия родителей или лиц, представляющих их интересы, с соблюдением прав и свобод, определенных законодательством РФ, этических норм и принципов в соответствии с Декларацией Хельсинки (1964) со всеми последующими дополнениями и изменениями, регламентирующими научные исследования на человеке, а также международным руководством для биомедицинских исследований с вовлечением человека (International ethical guidelines for biomedical research involving human subjects) Совета международных организаций медицинских наук (CIOMS). На проведение исследований было получено разрешение локального этического комитета ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет» Минобрнауки РФ. Все первичные результаты были обезличены в соответствии с требованиями п. 3 ст. 6 действующего федерального закона РФ 152-ФЗ «О персональных данных». При проведении антропометрических исследований был использован сертифицированный инструментарий. Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью методов описательной статистики, используя надстройку «ОС Windows» («Microsoft Excel»), лицензионную программу «Statistica 6.0» фирмы «StatSoft Inc.» (США). Значимость различий между показателями оценивали с помощью доверительных интервалов или (и) параметрического t-критерия Стьюдента ($p \leq 0,05$). Также была использована процедура нормирования с последующим проведением дисперсионного анализа ANOVA и оценкой достоверности различий по критерию Шеффе.

Результаты исследования

Анализ секулярных изменений антропометрических признаков у школьников г. Ульяновска показал, что у девочек значимых различий в показателях длины тела (ДТ) за сравниваемые периоды времени не выявлено. По ДТ и ОГК современные мальчики несколько обгоняют своих сверстников, живущих в последней четверти XX в., и имеют достоверные различия на протяжении всего пубертатного периода. К 17-ти годам, к моменту за-

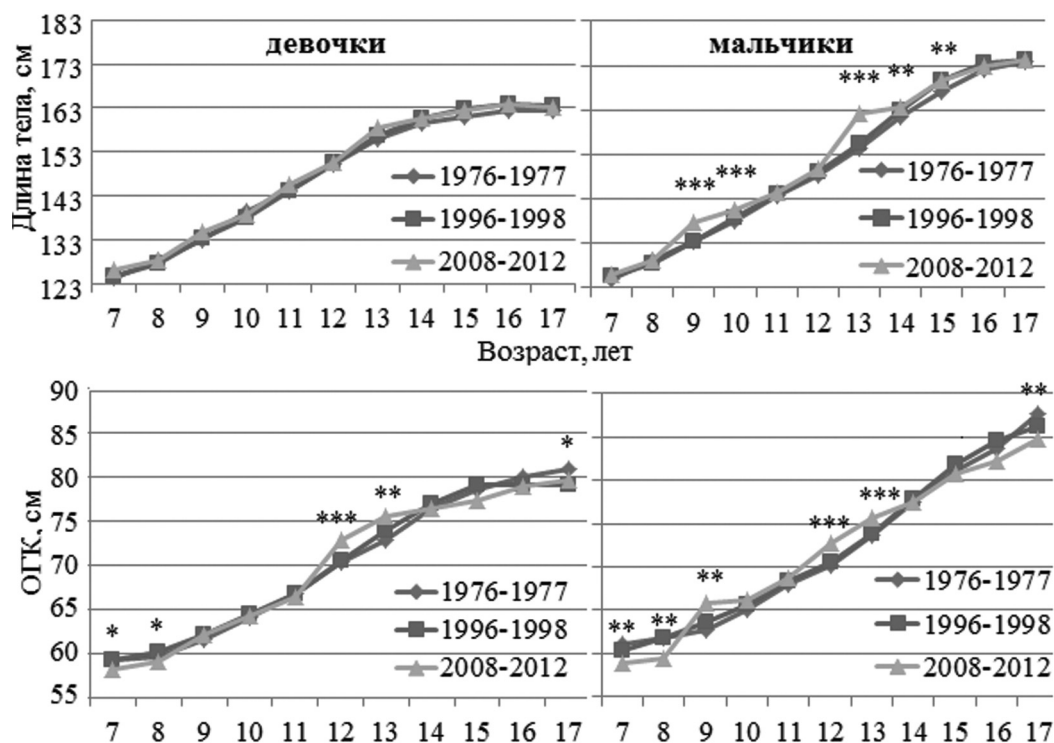


Рис. 1. Ростовые кривые тотальных размеров тела девочек и мальчиков г. Ульяновска
Примечания. Уровень значимости различий: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,000$.

вершения ростовых процессов, различий в ДТ уже не отмечается. К этому времени современные юноши достигают в длину $174,1 \pm 0,36$ см. Такой же рост имели и их сверстники предыдущих поколений: $174 \pm 0,48$ см (1976–1977 гг.) и $174,2 \pm 0,61$ см (1996–1998 гг.). У девочек и у мальчиков XXI в. с 15-летнего возраста показатели ОГК уступают ровесникам предыдущих поколений (рис. 1).

Из рисунка 2 следует, что показатели МТ и ИМТ у современных девочек 8–14 лет значительно выше, чем у их сверстниц прошлого столетия. С 14-летнего возраста показатели МТ и ИМТ девочек 1970-х гг. значительно больше, чем показатели у девочек 1990-х гг. и современных школьниц. У современных мальчиков эти показатели достоверно выше во всех возрастных группах, кроме 17 лет.

Для выявления региональных особенностей антропометрических показателей приведены значения тотальных размеров тела мальчиков и девочек школьного возраста г. Ульяновска и Ульяновской области (табл. 1, 2).

Возрастная динамика длины тела, отражающая темпы биологического созревания детей, показывает, что значения ДТ городских школьниц больше во всех возрастных группах, чем у школьниц сельской местности (рис. 3). Различия в значениях ДТ городских и сельских школьниц имеют высокую степень достоверности ($0,000 \leq p \leq 0,05$).

Самые заметные различия отмечаются в 11-летнем возрасте. Сравнительный анализ возрастной динамики ДТ сельских школьников и школьников г. Ульяновска показал, что во всех возрастных группах городские школьники выше своих сельских сверстников (рис. 3). Различия в показателях ДТ городских и сельских школьников наблюдаются с 7-летнего возраста до 14 лет с высокой степенью достоверности ($p \leq 0,001$). Следует отметить, что разница в показателях ДТ между городскими и сельскими мальчиками составляет в среднем 3–4 см, а у городских и сельских девочек – 1–2 см.

Показатели массы тела (МТ), также как и длины тела, у школьниц Ульяновской области имеют более низкие величины, чем у школьниц города вплоть до 14-летнего возраста (рис. 4). Сравнительный анализ динамики МТ школьников мужского пола г. Ульяновска и Ульяновской области показал, что значения МТ у городских учащихся во всех возрастных группах статистически достоверно выше своих сельских сверстников ($p \leq 0,001$). К 16–17 годам у молодых людей обоих полов происходит выравнивание показателей ДТ и МТ (рис. 4).

Возрастная динамика значения индекса массы тела (ИМТ) девочек, проживающих в г. Ульяновске и в Ульяновской области, показывает, что в младшем и старшем возрастах у городских девочек ИМТ выше ($0,000 \leq p \leq 0,05$). Значения ИМТ мальчиков городских школ, также как городских

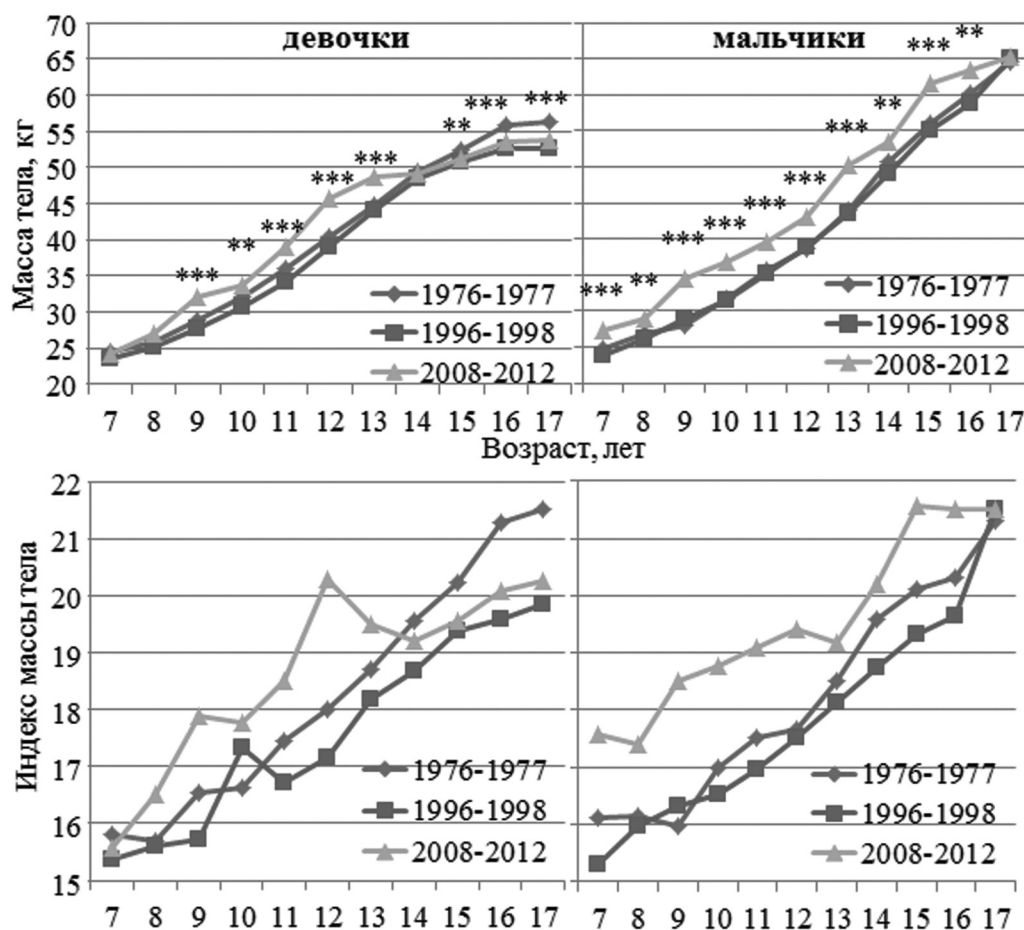


Рис. 2. Ростовые кривые массы тела и индекса массы тела девочек и мальчиков г. Ульяновска
Примечания. Уровень значимости различий: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,000$.

девочек, существенно выше, чем значения ИМТ сельских школьников практически во всех возрастных группах. Исключение составляют показатели ИМТ в 12-ти и 16-летнем возрасте. В этих возрастах показатели ИМТ выше у сельских мальчиков.

Показатели обхвата грудной клетки (ОГК) у городских школьников выше, чем у их сельских сверстниц до 14 лет. С 14-летнего возраста сельские школьницы уже имеют показатели ОГК значительно выше по сравнению с городскими школьницами ($p \leq 0,01$). У школьников города показатели ОГК выше практически во всех возрастных группах.

На рисунке 5 показано, что нормированные отклонения от средних значений обхватных размеров (ОТ, ОБ, ОГ, ОП) у городских школьников с возрастом незначительно изменяются в сторону увеличения, но статистически достоверные отличия от таковых у школьников Ульяновской области, наблюдаются только для обхватов плеча и груди. У девочек, живущих в городе, наоборот, отклонения от средних значений этих признаков с возрастом уменьшаются, но различия статистически недостоверны.

Основным индикатором здоровья является показатель адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы (АП), который характеризует уровень адаптации целостного организма к изменениям окружающей среды. На основе представлений об адаптации и гомеостазе разработана классификация уровней здоровья [Баевский, 2006]. С помощью скрининг-оценки АП оценены адаптационные возможности школьников г. Ульяновска и Ульяновской области. «Уровень здоровья» оценивался на основе возрастнo-половых градаций четырёх степеней адаптации [Ямпольская, 2004]. При сравнении значений АП девочек г. Ульяновска и Ульяновской области установлено, что как среди городских, так и среди сельских девочек младшего школьного возраста от 7 до 9 лет 100% учащихся имеют 1-й уровень здоровья или удовлетворительную адаптацию (рис. 6).

Начиная с 12-летнего возраста, у всех обследованных девочек с возрастом наблюдается снижение уровня здоровья. При этом темпы снижения уровня здоровья или уровня адаптации городских и сельских школьниц не имеют существенных

Таблица 1. Основные статистические параметры антропометрических показателей девочек г. Ульяновска и Ульяновской области (2008–2012 гг.)

Возраст, лет	г. Ульяновск							Ульяновская область						
	N	M	Min	Max	S	r	m	N	M	Min	Max	S	r	m
Длина тела, см														
7	56	125,9	120,0	135,0	4,85	4,91	0,38	86	122,7	108,0	139,0	5,32	4,33	0,57
8	57	128,4	122,0	143,0	4,73	3,68	0,62	92	127,6	119,0	154,0	5,30	4,12	0,55
9	75	134,8	123,0	155,0	5,20	3,86	0,59	101	133,2	123,0	155,0	4,06	3,03	0,40
10	73	138,7	130,0	158,0	5,78	4,16	0,67	98	137,3	125,0	157,0	4,30	3,14	0,43
11	84	145,7	133,0	159,0	5,52	3,87	0,61	92	140,1	132,0	161,0	7,24	5,11	0,75
12	81	150,7	135,0	165,0	7,34	4,90	0,81	119	149,0	137,0	163,0	6,26	4,19	0,57
13	59	158,4	147,0	168,0	4,58	5,89	0,59	110	157,1	142,0	170,0	5,89	3,77	0,56
14	74	160,5	146,0	177,0	6,87	4,28	0,79	112	158,6	146,0	171,0	4,84	3,05	0,45
15	87	162,4	149,0	182,0	6,70	4,12	0,71	103	159,9	148,0	171,0	4,96	3,11	0,48
16	86	163,8	150,0	180,0	6,44	5,93	0,69	104	163,3	148,0	174,0	4,92	3,01	0,48
17	61	163,0	146,0	181,0	7,88	4,84	1,01	180	163,0	149,0	181,0	5,89	3,61	0,43
Масса тела, кг														
7	56	24,3	18,0	36,0	4,52	7,71	0,60	86	22,4	15,0	33,0	5,10	6,67	0,33
8	57	27,1	22,0	39,0	3,85	9,05	0,51	92	24,8	17,0	41,0	4,92	8,31	0,51
9	75	32,0	24,0	39,0	3,44	10,71	0,39	101	30,6	23,0	43,0	3,65	8,60	0,36
10	73	33,8	25,0	43,0	4,58	11,61	0,53	98	32,9	25,0	49,0	3,89	8,51	0,39
11	84	38,9	32,0	45,0	3,26	8,39	0,36	92	39,1	27,0	56,0	6,51	5,90	0,67
12	81	45,7	40,0	57,0	4,74	10,22	0,52	119	43,3	28,0	56,0	6,95	6,05	0,63
13	59	48,8	41,0	58,0	3,98	8,13	0,51	110	47,4	35,0	63,0	6,92	9,69	0,66
14	74	49,2	43,0	59,0	3,92	7,83	0,45	112	48,9	38,0	65,0	8,28	6,87	0,78
15	87	51,3	42,0	67,0	6,23	11,99	0,66	103	51,8	54,0	76,0	7,25	4,75	0,71
16	86	53,5	45,0	69,0	5,73	10,44	0,61	104	54,2	55,0	98,0	7,19	5,01	0,70
17	61	53,9	46,0	74,0	9,97	8,04	0,66	180	54,6	57,0	113,0	10,47	7,79	0,72
Окружность грудной клетки, см														
7	56	58,2	50,3	64,0	4,90	7,91	0,65	86	57,8	55,0	62,0	4,55	2,67	0,16
8	57	59,0	55,0	70,3	3,91	6,55	0,51	92	59,3	55,0	69,0	3,83	4,70	0,29
9	75	62,2	57,0	72,6	3,05	4,89	0,35	101	61,8	48,0	69,0	3,40	5,44	0,33
10	73	64,3	59,0	75,0	3,25	5,06	0,37	98	63,7	57,0	73,0	2,46	3,78	0,24
11	84	66,4	59,0	78,0	3,62	5,47	0,40	92	65,6	58,0	83,0	5,65	8,29	0,58
12	81	72,8	63,0	78,7	4,77	7,87	0,64	119	71,7	59,0	86,0	4,53	6,42	0,41
13	59	75,6	66,8	84,0	4,28	5,69	0,55	110	75,4	64,0	88,0	4,19	5,60	0,40
14	74	76,5	72,3	86,7	4,04	5,30	0,47	112	77,6	65,0	104,0	5,00	6,53	0,47
15	87	77,4	74,5	89,0	5,23	6,70	0,56	103	78,4	66,8	98,7	6,93	8,71	0,68
16	86	79,0	64,3	98,2	7,96	9,90	0,85	104	80,5	65,0	104,0	6,50	8,18	0,63
17	61	79,7	69,1	105,0	6,68	7,84	0,85	180	82,2	70,0	118,0	5,89	7,11	0,43
Обхват талии, см														
7	56	58,5	50,0	70,0	2,05	8,33	0,27	86	57,7	53,0	75,0	4,83	8,36	0,52
8	57	59,5	52,0	74,0	4,60	7,72	0,60	92	59,0	52,0	73,0	5,11	8,65	0,53
9	75	61,4	50,0	76,0	5,50	8,95	0,63	101	61,0	51,0	74,0	4,84	7,93	0,48
10	73	61,2	51,0	77,0	6,37	10,40	0,74	98	61,3	55,0	76,0	4,35	7,08	0,43
11	84	65,0	54,0	79,0	5,92	9,11	0,65	92	63,7	49,0	77,0	6,85	10,74	0,71
12	81	68,8	52,0	81,0	6,10	8,87	0,67	119	65,6	52,0	78,0	6,75	10,28	0,61
13	59	69,9	55,0	82,0	5,49	7,85	0,71	110	67,9	53,0	87,0	6,48	9,53	0,61
14	74	67,8	56,0	84,0	5,66	8,35	0,65	112	71,3	60,0	86,0	5,14	7,21	0,48
15	87	70,4	57,0	86,0	7,68	10,90	0,82	103	73,8	57,0	90,0	9,25	12,53	0,91
16	86	71,4	58,0	92,0	9,41	11,17	1,01	104	76,4	60,0	96,0	10,27	11,43	1,00
17	61	76,2	58,0	98,0	9,52	11,81	1,34	180	75,8	58,0	98,0	9,74	12,04	0,72

Продолжение таблицы 1

Возраст, лет	г. Ульяновск							Ульяновская область						
	N	M	Min	Max	S	r	m	N	M	Min	Max	S	r	m
Обхват бедер, см														
7	56	61,11	50,0	73,0	4,32	10,45	0,31	86	69,3	57,0	77,0	4,96	7,16	0,53
8	57	62,7	56,0	79,0	4,50	7,17	0,59	92	70,3	57,0	78,0	5,79	8,23	0,60
9	75	65,8	59,0	79,0	3,90	5,93	0,44	101	71,3	59,0	78,0	6,26	8,77	0,62
10	73	71,7	60,0	83,0	7,14	9,96	0,83	98	70,1	60,0	79,0	6,57	9,36	0,66
11	84	72,5	61,0	86,0	6,37	8,79	0,70	92	75,7	63,0	81,0	9,27	10,24	0,96
12	81	72,7	63,0	88,0	5,66	7,83	0,62	119	79,3	65,0	85,0	10,10	10,74	0,92
13	59	77,4	66,0	89,0	5,25	6,79	0,68	110	87,7	67,0	88,0	6,07	6,92	0,57
14	74	89,8	72,0	98,0	5,38	5,99	0,62	112	88,6	64,0	97,0	6,09	6,881	0,57
15	87	90,1	63,0	97,0	7,25	8,04	0,77	103	91,7	64,0	99,0	5,75	6,27	0,56
16	86	90,7	63,0	99,0	7,19	7,92	0,77	104	94,1	78,0	103,0	3,85	4,09	0,37
17	61	94,9	83,0	105,0	5,67	5,97	0,72	180	95,2	82,0	108,0	4,00	4,21	0,29
Обхват голени, см														
7	56	24,6	17,0	29,0	3,41	11,49	0,48	86	25,6	18,0	28,0	3,24	8,74	0,24
8	57	25,4	21,0	30,0	3,63	6,42	0,21	92	26,2	20,0	29,0	3,75	10,50	0,28
9	75	27,7	23,0	31,0	4,885	7,24	0,21	101	27,6	21,0	30,0	3,10	8,22	0,30
10	73	28,8	25,0	33,0	3,26	8,43	0,26	98	28,6	23,0	33,0	3,95	9,33	0,39
11	84	29,6	27,0	35,0	3,75	9,84	0,30	92	29,6	24,0	32,0	3,16	7,02	0,32
12	81	31,2	28,0	36,0	3,67	8,26	0,29	119	30,6	26,0	33,0	5,94	9,36	0,54
13	59	32,7	30,0	38,0	3,28	6,76	0,29	110	32,3	28,0	35,0	4,00	8,39	0,38
14	74	33,3	31,0	39,0	3,47	11,08	0,41	112	33,1	30,0	35,0	3,15	9,28	0,29
15	87	34,8	32,0	39,0	3,37	10,61	0,36	103	34,4	30,0	36,0	5,03	5,18	0,49
16	86	35,3	33,0	40,0	4,49	12,94	0,48	104	35,5	31,0	37,0	4,35	8,35	0,42
17	61	36,1	34,0	43,0	3,59	9,87	0,45	180	35,7	31,0	38,0	3,90	10,91	0,29
Обхват плеча, см														
7	56	17,2	14,0	23,0	3,49	3,87	0,46	86	17,5	14,0	25,0	4,13	8,14	0,23
8	57	18,9	15,0	26,0	3,39	7,93	0,44	92	18,8	15,0	27,0	4,52	7,36	0,26
9	75	19,8	16,0	27,0	3,20	6,16	0,36	101	20,8	16,0	27,0	3,78	7,35	0,27
10	73	21,0	17,0	27,0	4,72	10,96	0,31	98	21,4	17,0	28,0	3,29	5,39	0,33
11	84	20,3	18,0	28,0	3,97	9,74	0,21	92	21,2	17,0	29,0	3,58	6,91	0,37
12	81	22,1	18,0	29,0	4,81	8,56	0,20	119	22,9	18,0	30,0	3,73	7,05	0,34
13	59	23,7	20,0	30,0	5,19	9,25	0,28	110	23,8	19,0	30,0	3,33	5,96	0,31
14	74	24,2	21,0	32,0	4,17	10,07	0,36	112	25,3	20,0	32,0	4,24	6,76	0,40
15	87	26,0	21,0	33,0	3,74	8,37	0,40	103	28,6	22,0	34,0	5,39	8,81	0,53
16	86	25,9	22,0	35,0	3,48	8,42	0,37	104	27,9	23,0	34,0	5,31	9,02	0,52
17	61	26,7	22,0	36,0	4,01	10,00	0,51	180	27,6	23,0	35,0	5,95	11,52	0,44
Обхват запястья, см														
7	56	10,4	8,0	11,0	3,48	6,12	0,46	86	10,8	8,0	12,0	0,94	8,68	0,10
8	57	11,2	8,0	12,0	3,13	10,12	0,15	92	11,0	9,0	14,0	1,10	9,91	0,11
9	75	11,7	8,0	13,0	3,33	11,35	0,15	101	11,8	9,0	14,0	1,11	9,35	0,11
10	73	11,6	9,0	13,0	1,84	7,27	0,19	98	11,7	10,0	15,0	1,80	6,85	0,18
11	84	12,2	10,0	14,0	1,85	6,95	0,19	92	12,4	11,0	15,0	1,79	6,34	0,18
12	81	12,4	11,0	14,0	1,79	6,35	0,28	119	12,4	11,0	16,0	1,83	6,69	0,17
13	59	12,1	11,0	14,0	2,76	6,26	0,29	110	12,7	11,0	17,0	1,90	7,11	0,18
14	74	12,2	12,0	15,0	1,43	3,58	0,25	112	12,9	11,0	17,0	1,16	9,00	0,11
15	87	13,3	12,0	15,0	3,35	10,14	0,34	103	12,8	11,0	18,0	1,09	8,55	0,10
16	86	13,9	13,0	16,0	1,06	7,64	0,31	104	14,1	12,0	20,0	1,09	7,76	0,10
17	61	14,1	13,0	17,0	3,78	5,60	0,46	180	14,2	12,0	21,0	1,04	7,30	0,17

Продолжение таблицы 1

Возраст, лет	г. Ульяновск							Ульяновская область						
	N	M	Min	Max	S	r	m	N	M	Min	Max	S	r	m
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.														
7	56	90,3	80,0	102,0	3,31	3,77	0,44	86	90,8	80,0	102,0	2,79	3,08	0,30
8	57	91,4	80,0	110,0	5,14	5,63	0,68	92	94,3	83,0	115,0	5,82	6,17	0,60
9	75	93,1	80,0	110,0	4,94	5,31	0,56	101	95,3	85,0	115,0	6,16	6,46	0,61
10	73	95,7	90,0	125,0	5,76	6,01	0,66	98	97,5	87,0	125,0	6,13	6,28	0,61
11	84	94,9	80,0	120,0	6,15	6,48	0,67	92	102,4	89,0	130,0	10,40	10,15	1,08
12	81	101,1	80,0	130,0	10,51	10,39	0,68	119	103,2	90,0	132,0	11,79	11,43	1,08
13	59	105,9	90,0	136,0	9,19	8,68	0,97	110	104,8	92,0	132,0	9,20	8,77	0,87
14	74	105,9	80,0	140,0	12,81	12,10	0,49	112	108,6	94,0	130,0	10,53	9,69	0,99
15	87	108,7	60,0	137,0	13,29	11,23	0,42	103	107,8	95,0	135,0	10,71	9,93	1,05
16	86	107,7	90,0	140,0	11,34	10,53	0,22	104	108,0	90,0	137,0	8,34	7,72	0,81
17	61	109,4	95,0	142,0	10,58	9,67	0,35	180	110,9	96,0	140,0	9,82	8,85	0,73
Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.														
7	56	56,8	50,0	65,0	2,85	4,90	0,38	86	56,9	50,0	79,0	4,22	7,41	0,45
8	57	57,2	50,0	65,0	3,43	5,99	0,45	92	59,6	52,0	65,0	3,10	5,19	0,32
9	75	58,9	50,0	65,0	3,62	6,15	0,41	101	60,2	52,0	65,0	2,75	4,57	0,27
10	73	59,4	50,0	70,0	4,69	7,90	0,54	98	62,5	53,0	74,0	6,76	10,82	0,68
11	84	58,6	50,0	65,0	4,02	6,85	0,44	92	65,8	50,0	76,0	5,68	9,24	1,32
12	81	63,5	55,0	68,0	9,12	8,35	1,04	119	63,2	55,0	78,0	9,48	5,00	0,86
13	59	66,8	60,0	70,0	6,15	9,67	0,71	110	64,2	57,0	80,0	9,32	8,52	0,88
14	74	66,0	55,0	70,0	4,34	8,71	0,66	112	69,2	58,0	82,0	9,59	10,74	1,09
15	87	69,0	50,0	75,0	5,91	8,79	0,38	103	71,1	60,0	89,0	12,17	12,12	1,19
16	86	70,1	55,0	80,0	4,64	10,88	0,57	104	69,8	65,0	92,0	9,6	10,76	0,94
17	61	71,4	55,0	86,0	3,21	8,49	0,69	180	72,6	67,0	88,0	10,65	11,66	0,79
Частота сердечных сокращений, уд. мин.														
7	56	87,7	85,0	94,0	4,52	7,71	0,60	86	89,4	84,0	109,0	4,23	4,74	0,45
8	57	87,3	85,0	92,0	3,43	3,92	0,45	92	88,1	76,0	99,0	4,11	4,66	0,42
9	75	85,9	82,0	90,0	4,30	5,67	0,26	101	87,3	76,0	98,0	3,91	4,48	0,38
10	73	85,6	80,0	95,0	5,53	6,62	0,64	98	85,9	70,0	96,0	7,73	8,99	0,78
11	84	84,3	77,0	97,0	7,13	8,88	0,78	92	87,6	73,0	98,0	8,89	10,15	0,92
12	81	84,4	75,0	98,0	7,76	9,42	0,86	119	84,3	75,0	90,0	5,96	7,07	0,54
13	59	83,5	72,0	95,0	9,10	10,77	0,85	110	81,0	61,0	96,0	9,59	11,83	0,91
14	74	82,2	66,0	88,0	9,72	11,68	0,30	112	82,7	66,0	93,0	9,16	11,07	0,86
15	87	81,2	65,0	89,0	9,94	12,25	0,66	103	82,0	53,0	93,0	10,53	12,03	1,03
16	86	81,1	63,0	79,0	11,27	10,89	1,21	104	78,9	58,0	95,0	9,55	12,10	0,93
17	61	77,8	66,0	80,0	10,05	9,34	0,72	180	78,4	56,0	99,0	9,78	12,17	0,72

различий, но у городских школьниц данный процесс происходит с выраженным увеличением доли девочек не только с напряжением адаптационных механизмов, но и с неудовлетворительной адаптацией и даже со срывом адаптационных процессов.

Анализ значений АП мальчиков города Ульяновска и Ульяновской области показывает, что среди городских школьников младшего возраста от 7 до 11 лет 100% учащихся имеют 1-й уровень здоровья или удовлетворительную адаптацию (рис. 6). Среди сельских мальчиков младшего школьного возраста 4,5–6,2% имеют 2-й уровень здоровья, что свидетельствует о напряжении адаптационных систем организма у этих детей. С 12 лет наблюдается снижение уровня адаптации мальчиков, и это снижение продолжается до 16–

17 лет, сопровождаясь, для некоторых детей, срывом адаптационных механизмов организма. Такая тенденция характерна как для городских, так и для сельских школьников. Однако снижение уровня здоровья мальчиков-подростков города с возрастом более выражено, чем мальчиков-подростков, проживающих в сельской местности.

Используя литературные данные, проведено сравнение длины и массы у мальчиков и девочек школьного возраста, проживающих в городских условиях (Ульяновск, Нижний Новгород и Саратов) и сельских условиях (Ульяновская Нижегородская и Архангельская области). Данные территории отличаются качеством окружающей среды, уровнем социально-экономического развития. Сравнительный анализ показал, что по длине и

Таблица 2. Основные статистические параметры антропометрических показателей мальчиков г. Ульяновска и Ульяновской области (2008–2012 гг.)

Возраст, лет	г. Ульяновск							Ульяновская область						
	N	M	Min	Max	S	г	m	N	M	Min	Max	S	г	m
Длина тела, см														
7	50	125,8	110,0	138,0	4,74	3,76	0,67	123	123,3	110,0	141,0	4,68	3,79	0,42
8	53	129,2	119,0	142,0	4,73	3,62	0,65	129	128,4	115,0	149,0	4,92	3,83	0,43
9	58	137,8	122,0	145,0	5,14	3,76	0,67	131	134,8	122,0	152,0	4,90	3,63	0,42
10	53	140,6	122,0	153,0	7,01	5,06	0,96	141	137,9	123,0	152,0	5,39	3,90	0,45
11	59	144,5	122,0	150,0	5,52	3,86	0,71	111	141,4	131,0	153,0	5,67	4,00	0,53
12	71	149,9	136,0	166,0	7,95	5,31	0,94	110	146,4	123,0	164,0	4,98	3,40	0,47
13	58	162,0	138,0	170,0	8,61	5,51	1,13	111	157,3	136,0	179,0	7,42	4,71	0,70
14	104	163,6	145,0	180,0	8,07	4,93	0,79	105	160,1	142,0	175,0	5,99	3,74	0,58
15	108	169,8	152,0	186,0	7,30	4,29	0,70	111	168,4	145,0	185,0	6,78	4,02	0,64
16	82	172,9	158,0	183,0	6,78	3,96	0,74	129	171,3	145,0	186,0	7,49	4,37	0,65
17	51	174,1	160,0	187,0	5,91	3,41	0,82	117	172,8	157,0	186,0	6,33	3,66	0,58
Масса тела, кг														
7	50	27,4	19,0	35,0	3,33	10,36	0,47	123	25,6	18,0	33,0	3,23	10,60	0,29
8	53	28,9	23,0	37,0	3,57	11,96	0,49	129	28,4	20,0	38,0	3,42	12,04	0,30
9	58	34,6	24,0	43,0	4,52	9,32	0,59	131	31,7	20,0	65,0	6,15	9,39	0,53
10	53	36,8	25,0	45,0	6,91	9,43	0,94	141	35,4	22,0	65,0	5,54	5,61	0,46
11	59	39,5	28,0	49,0	4,63	10,09	0,60	111	38,1	25,0	63,0	7,02	8,44	0,66
12	71	43,1	32,0	57,0	6,00	11,76	0,71	110	42,2	22,0	65,0	6,22	10,71	0,59
13	58	50,3	33,0	61,0	7,97	6,07	1,04	111	49,0	29,0	77,0	8,25	6,83	0,78
14	104	53,5	35,0	65,0	6,14	8,94	0,99	105	50,7	33,0	85,0	9,24	8,19	0,90
15	108	61,5	37,0	78,0	10,70	7,39	1,02	111	59,7	34,0	91,0	7,86	11,17	0,74
16	82	63,5	43,0	87,0	9,93	6,28	1,09	129	62,3	34,0	95,0	7,66	12,29	0,67
17	51	65,2	47,0	83,0	10,20	10,27	0,84	117	65,2	50,0	97,0	9,22	10,13	0,85
Окружность груди, см														
7	50	58,9	47,0	63,0	3,33	5,74	0,47	123	58,1	43,0	67,0	3,63	6,24	0,32
8	53	59,5	57,0	71,0	2,71	4,33	0,37	129	59,4	50,0	73,0	3,41	5,75	0,30
9	58	65,8	55,0	73,0	4,11	6,32	0,53	131	64,2	50,0	79,0	4,43	6,90	0,38
10	53	66,1	55,0	74,0	4,75	7,31	0,65	141	66,8	55,0	89,0	5,50	8,24	0,46
11	59	68,8	55,0	75,0	3,40	5,00	0,44	111	68,8	55,0	89,0	4,53	6,58	0,43
12	71	72,8	65,0	80,6	3,91	5,51	0,46	110	70,4	60,0	89,0	4,48	6,36	0,42
13	58	75,7	66,0	87,9	4,83	6,52	0,63	111	73,2	62,0	92,0	6,72	9,18	0,63
14	104	77,5	63,2	98,3	6,24	7,94	0,61	105	77,2	64,0	114,0	6,75	8,74	0,65
15	108	80,8	63,2	99,7	8,49	10,63	0,81	111	83,4	69,0	118,0	7,72	9,26	0,73
16	82	82,3	63,0	105,0	8,95	11,21	0,98	129	84,8	70,0	104,0	6,25	7,37	0,55
17	51	84,8	71,0	112,0	8,60	9,82	1,20	117	84,8	71,0	107,0	6,20	7,30	0,57
Обхват талии, см														
7	50	57,5	45,0	65,0	4,03	7,00	0,57	123	56,7	45,0	65,0	3,19	5,63	0,28
8	53	59,7	53,0	71,0	4,06	6,79	0,55	129	59,0	51,0	72,0	3,80	6,44	0,33
9	58	60,9	53,0	70,0	5,19	8,40	0,68	131	59,8	53,0	72,0	4,39	7,33	0,38
10	53	61,8	55,0	71,0	4,36	7,06	0,59	141	61,3	50,0	86,0	5,41	8,82	0,45
11	59	62,6	53,0	72,0	4,56	7,29	0,59	111	63,2	50,0	86,0	5,59	8,84	0,53
12	71	63,6	54,0	76,0	4,81	7,55	0,57	110	63,2	53,0	74,0	5,43	8,58	0,51
13	58	64,7	60,0	78,0	4,03	6,22	0,52	111	65,2	56,0	87,0	5,08	7,78	0,48
14	104	67,7	54,0	83,0	5,42	7,99	0,53	105	66,8	56,0	83,0	5,65	8,46	0,55
15	108	71,5	60,0	82,0	5,92	8,28	0,57	111	71,2	60,0	82,0	5,49	7,71	0,52
16	82	71,8	63,0	97,0	6,79	9,46	0,75	129	72,4	65,0	87,0	6,54	9,03	0,57
17	51	74,7	65,0	105,0	9,47	10,67	1,02	117	73,4	68,0	97,0	7,45	10,14	0,68

массе тела в младшем и среднем школьном возрасте дети Ульяновского региона существенно не отличаются от своих сверстников из других регионов Российской Федерации. В подростковом возрасте по показателям длины тела мальчиков Улья-

новской области отстают от своих сельских сверстников Нижегородской Архангельской областей. А девочки Ульяновской области ниже своих сверстниц из Нижегородской области (рис. 7). По массе тела мальчики и девочки Ульяновского региона не

Продолжение таблицы 2

Возраст, лет	г. Ульяновск							Ульяновская область						
	N	M	Min	Max	S	г	m	N	M	Min	Max	S	г	m
Обхват бедер, см														
7	50	63,4	51,0	72,0	5,27	8,32	0,74	123	64,8	50,0	74,0	6,03	9,30	0,54
8	53	68,9	50,0	84,0	6,59	9,56	0,90	129	67,5	53,0	82,0	4,99	7,39	0,43
9	58	71,7	57,0	85,0	6,05	8,44	0,79	131	70,4	61,0	82,0	4,01	5,69	0,35
10	53	71,6	58,0	87,0	5,29	7,38	0,72	141	71,3	61,0	92,0	5,62	7,88	0,47
11	59	72,5	59,0	88,0	7,13	9,83	0,92	111	73,6	59,0	92,0	7,31	9,92	0,69
12	71	78,0	62,0	93,0	10,26	8,14	1,21	110	75,8	63,0	86,0	6,36	8,39	0,60
13	58	82,5	67,0	95,0	9,25	11,21	0,71	111	78,8	63,0	100,0	7,24	9,18	0,68
14	104	83,7	70,0	98,0	5,41	6,46	0,53	105	83,7	69,0	119,0	7,82	9,33	0,76
15	108	86,0	73,0	99,0	5,71	6,64	0,55	111	87,1	70,0	101,0	5,71	6,55	0,54
16	82	91,2	74,0	110,0	5,28	5,79	0,58	129	91,5	76,0	98,0	4,47	4,88	0,39
17	51	91,9	75,0	117,0	7,60	8,27	1,06	117	93,3	80,0	118,0	4,78	5,12	0,44
Обхват голени, см														
7	50	24,2	20,0	28,0	3,20	3,18	0,45	123	24,9	20,0	29,0	3,20	9,84	0,28
8	53	26,3	18,0	31,0	3,64	6,23	0,22	129	26,3	21,0	30,0	2,14	8,12	0,18
9	58	27,5	21,0	33,0	3,11	11,34	0,40	131	27,2	23,0	32,0	2,37	8,72	0,20
10	53	28,3	21,0	35,0	2,93	10,35	0,40	141	28,5	23,0	33,0	2,58	9,05	0,21
11	59	29,1	23,0	35,0	2,64	9,05	0,34	111	29,4	25,0	33,0	2,18	7,41	0,20
12	71	30,6	23,0	36,0	5,12	6,71	0,60	110	30,9	26,0	34,0	2,54	8,22	0,24
13	58	32,3	25,0	35,0	8,22	5,43	0,79	111	31,2	26,0	35,0	5,08	7,78	0,48
14	104	32,9	28,0	37,0	2,45	7,46	0,24	105	32,5	28,0	35,0	2,53	7,77	0,24
15	108	34,2	30,0	36,0	3,59	10,50	0,34	111	34,5	27,0	36,0	4,37	10,68	0,41
16	82	36,7	32,0	37,0	2,65	7,24	0,29	129	35,4	28,0	37,0	2,43	6,88	0,21
17	51	36,6	35,0	38,0	1,11	3,04	0,15	117	36,4	29,0	39,0	2,04	5,60	0,18
Обхват плеча, см														
7	50	19,2	15,0	22,0	2,77	9,24	0,25	123	17,7	13,0	23,0	3,19	10,92	0,67
8	53	19,9	15,0	25,0	2,48	9,43	0,34	129	18,6	15,0	24,0	4,95	10,52	0,37
9	58	23,1	16,0	28,0	4,28	8,50	0,56	131	19,2	14,0	24,0	2,74	8,24	0,23
10	53	22,7	16,0	30,0	4,27	8,82	0,58	141	20,4	15,0	24,0	2,80	9,70	0,23
11	59	23,1	17,0	32,0	2,99	10,95	0,38	111	20,7	17,0	25,0	4,81	8,74	0,37
12	71	23,0	16,0	32,0	3,44	11,98	0,40	110	21,8	18,0	26,0	3,70	7,78	0,46
13	58	23,6	20,0	33,0	2,19	9,28	0,28	111	23,6	20,0	28,0	3,97	8,36	0,38
14	104	24,2	21,0	34,0	2,13	8,83	0,20	105	23,8	20,0	30,0	3,55	6,53	0,56
15	108	25,6	22,0	34,0	1,35	5,27	0,13	111	24,8	20,0	32,0	3,72	6,95	0,64
16	82	26,4	24,0	30,0	1,33	5,04	0,14	129	26,4	23,0	34,0	3,73	6,54	0,52
17	51	27,1	24,0	34,0	2,07	7,63	0,29	117	27,8	24,0	34,0	2,35	8,33	0,21
Обхват запястья, см														
7	50	9,2	7,0	12,0	2,19	9,36	0,65	123	8,9	7,0	12,0	3,30	11,65	0,51
8	53	9,9	8,0	13,0	3,53	10,49	0,21	129	10,2	8,0	13,0	3,47	11,38	0,32
9	58	11,4	8,0	14,0	3,58	11,40	0,20	131	11,3	8,0	14,0	4,15	9,80	0,40
10	53	11,8	9,0	14,0	3,14	9,79	0,53	141	11,5	10,0	15,0	4,17	9,90	0,39
11	59	12,5	10,0	15,0	2,48	11,87	0,59	111	12,6	10,0	17,0	4,46	11,52	0,53
12	71	12,4	11,0	15,0	4,50	12,04	0,74	110	11,1	10,0	15,0	6,89	8,02	0,68
13	58	12,5	11,0	16,0	3,33	10,78	0,71	111	12,3	11,0	16,0	3,10	8,80	0,70
14	104	13,5	11,0	16,0	2,25	9,30	0,42	105	13,4	11,0	16,0	4,20	8,92	0,31
15	108	13,8	12,0	17,0	3,40	10,33	0,63	111	13,7	12,0	17,0	3,44	10,50	0,53
16	82	14,0	13,0	18,0	3,49	10,68	0,36	129	13,7	12,0	18,0	2,38	10,08	0,62
17	51	15,5	14,0	20,0	4,06	6,84	0,64	117	15,1	12,0	20,0	4,97	6,46	0,69

Продолжение таблицы 2

Возраст, лет	г. Ульяновск							Ульяновская область						
	N	M	Min	Max	S	r	m	N	M	Min	Max	S	r	m
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.														
7	50	92,7	75,0	115,0	6,00	6,47	0,84	123	93,6	85,0	130,0	10,62	11,34	0,95
8	53	93,6	78,0	115,0	5,83	6,23	0,80	129	95,2	85,0	130,0	9,65	10,13	0,84
9	58	95,9	80,0	121,0	6,03	6,29	0,79	131	98,4	80,0	132,0	9,92	10,08	0,86
10	53	96,1	80,0	120,0	5,79	6,03	0,79	141	99,1	90,0	135,0	8,22	8,29	0,69
11	59	99,3	83,0	125,0	9,46	9,53	1,23	111	100,8	80,0	136,0	9,97	9,89	0,94
12	71	101,1	85,0	125,0	8,63	8,53	1,02	110	101,8	89,0	137,0	9,42	9,25	0,89
13	58	101,6	85,0	130,0	9,20	9,05	1,20	111	104,6	90,0	138,0	6,91	6,60	0,65
14	104	110,2	90,0	134,0	12,49	11,33	1,22	105	109,1	90,0	140,0	9,47	8,67	0,92
15	108	113,4	90,0	136,0	12,57	11,07	1,20	111	110,1	95,0	141,0	11,36	10,32	1,07
16	82	114,1	90,0	140,0	10,35	11,70	1,47	129	111,1	95,0	142,0	10,05	9,05	0,88
17	51	113,4	98,0	142,0	12,15	10,71	1,70	117	112,1	100,0	145,0	10,73	9,57	0,99
Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.														
7	50	55,7	40,0	65,0	4,84	8,69	0,68	123	58,8	40,0	70,0	11,6	9,79	0,69
8	53	58,7	50,0	68,0	4,39	7,48	0,60	129	60,7	40,0	75,0	8,27	3,63	0,72
9	58	60,1	55,0	68,0	3,66	6,09	0,48	131	61,7	45,0	80,0	7,58	8,29	0,66
10	53	59,1	55,0	70,0	3,71	6,28	0,51	141	62,8	50,0	86,0	7,30	10,62	0,61
11	59	60,2	55,0	75,0	2,89	4,80	0,37	111	64,7	50,0	88,0	9,96	5,39	0,74
12	71	63,1	60,0	95,0	7,86	12,44	0,93	110	65,3	55,0	90,0	9,48	9,53	0,50
13	58	65,7	60,0	95,0	10,62	11,16	0,95	111	66,8	55,0	92,0	7,56	10,76	0,71
14	104	68,1	65,0	100,0	10,44	11,34	0,82	105	68,0	55,0	105,0	8,81	8,95	0,48
15	108	70,8	65,0	105,0	11,37	6,06	0,95	111	69,3	60,0	112,0	8,55	8,34	0,38
16	82	73,4	70,0	110,0	14,87	9,46	0,64	129	70,9	65,0	113,0	10,82	9,93	0,39
17	51	76,5	72,0	113,0	12,76	7,36	0,78	117	71,9	70,0	116,0	13,45	10,70	0,24
Частота сердечных сокращений, уд. мин.														
7	50	90,6	85,0	126,0	3,95	4,36	0,55	123	88,8	76,0	128,0	7,38	8,31	0,66
8	53	88,6	85,0	124,0	7,46	8,41	0,50	129	88,0	74,0	126,0	7,08	8,04	0,62
9	58	87,6	82,0	123,0	7,85	8,97	0,31	131	87,7	70,0	125,0	8,35	9,52	0,72
10	53	86,9	80,0	118,0	2,90	3,33	0,39	141	87,9	68,0	123,0	7,65	8,70	0,64
11	59	85,2	77,0	112,0	3,42	4,01	0,44	111	86,7	67,0	121,0	8,68	10,00	0,82
12	71	82,3	75,0	108,0	7,19	8,73	0,85	110	87,3	66,0	120,0	5,83	6,68	0,55
13	58	82,8	73,0	100,0	9,53	11,50	0,52	111	85,8	65,0	118,0	8,19	9,54	0,77
14	104	81,6	71,0	96,0	9,90	11,83	0,97	105	85,5	65,0	116,0	7,67	8,97	0,74
15	108	81,8	69,0	95,0	11,41	8,60	0,98	111	81,7	64,0	100,0	9,88	11,08	0,93
16	82	80,2	68,0	93,0	8,44	8,89	0,85	129	78,4	58,0	98,0	10,73	10,08	0,86
17	51	79,9	64,0	90,0	9,30	9,51	0,61	117	82,6	56,0	92,0	11,29	9,70	0,50

отличаются от своих сельских и городских сверстников из Нижегородского региона, но они в среднем больше весят, чем школьники города Саратова. В подростковом возрасте городские девочки Ульяновска имеют в среднем меньшую массу тела, чем девочки Нижнего Новгорода. Различий по массе тела сельских девочек Ульяновской и Архангельской областей в период завершения ростовых процессов не выявлено (рис. 8).

Обсуждение результатов

Современные мальчики, в отличие от девочек, отличаются от своих сверстников, живших в последней четверти XX в., по динамике возраст-

ных изменений длины тела и обхвата грудной клетки. К моменту завершения ростовых процессов различий в показателях длины тела уже не отмечается. Выявленный факт подтверждает высказанный рядом исследователей вывод о стабилизации процессов продольного роста у современной молодежи в большинстве стран мира [Roede, 1985; Susanne, 1998; Ямпольская, 2004; Година с соавт., 2009; Скоблина, 2012]. Современные дети и подростки имеют большую массу тела по сравнению со своими сверстниками прошлого столетия.

Сравнительный анализ антропометрических данных школьников г. Ульяновска и Ульяновской области показал, что почти во всех возрастных группах городские школьники и школьницы выше своих сельских сверстников. При сходных тенденциях ростовых кривых величина дифференци-

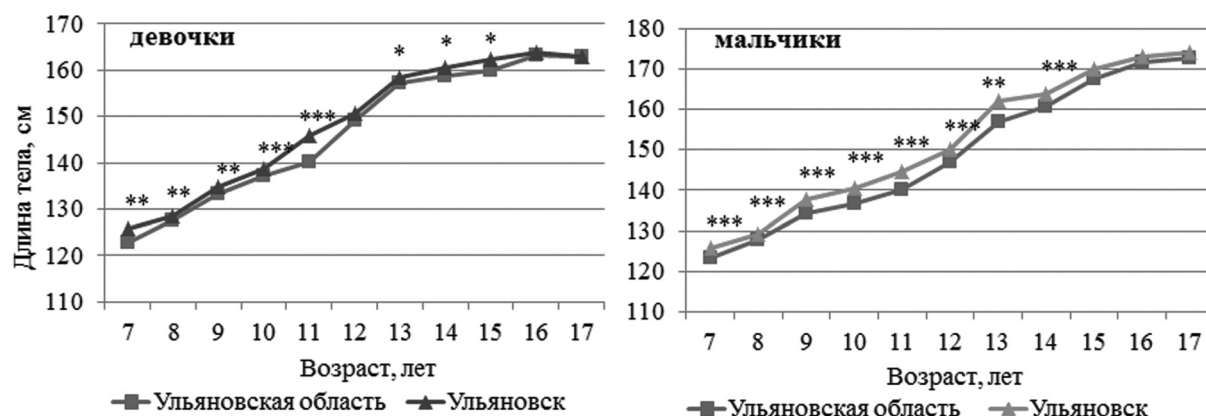


Рис. 3. Возрастная динамика показателей длины тела девочек и мальчиков, проживающих в г. Ульяновске и в Ульяновской области (по результатам поперечного исследования 2008–2012 гг.)

Примечания. Уровень значимости различий: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,000$.

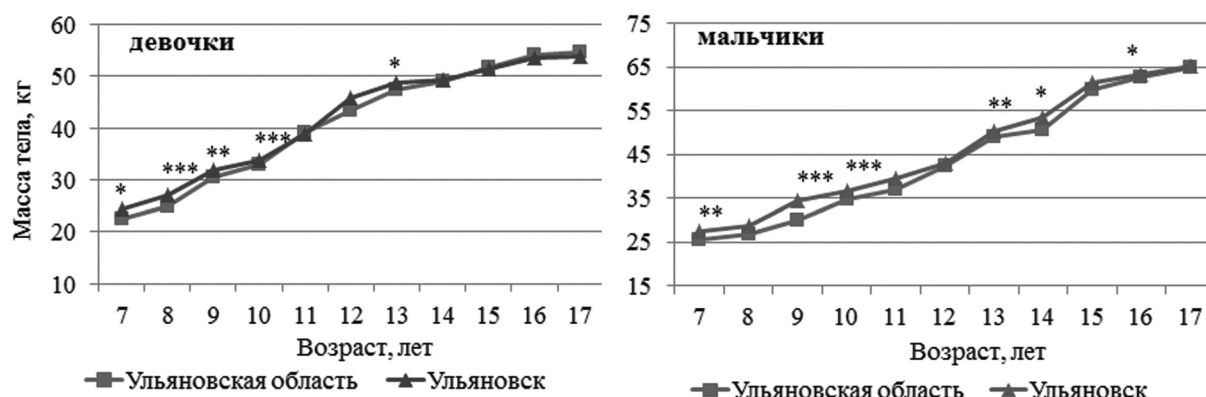


Рис. 4. Возрастная динамика показателей массы тела девочек и мальчиков, проживающих в г. Ульяновске и в Ульяновской области (по результатам поперечного исследования 2008–2012 гг.)

Примечания. Уровень значимости различий: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,000$.

ции показателей длины и массы тела в каждом возрасте у мальчиков и девочек разная. У девочек разница в показателях менее заметна, а у мальчиков в некоторых возрастах наблюдаются видимые различия. Это может быть связано, по мнению ряда исследователей, с большей чувствительностью мальчиков к изменениям внешней среды, особенно в пубертатный период [Година, 2009; Смагулов, Голобородько 2009; Жмакин с соавт., 2012].

В сравниваемых группах школьников значения длины и массы тела в старшем возрасте практически не имеют различий. Значения индекса массы тела у городских мальчиков и девочек выше, чем у сельских школьников практически во всех возрастных группах.

Широкими популяционными исследованиями убедительно продемонстрировано, что у молодых людей при любом незначительном повышении ИМТ имеют место распространенные негативные метаболические эффекты, а умеренная потеря

веса сопровождается некоторыми благоприятными изменениями метаболизма. Как повышение ИМТ, так и его снижение в период роста организма могут в последующей жизни провоцировать развитие сердечно-сосудистых заболеваний [Хайруллин, 2009].

Различия в охватных размерах тела и конечностей школьников города и села также говорят о влиянии разных комплексов факторов на ростовые процессы. Влияние урбанизации проявляется в том, что живущие в городах дети становятся крупнее своих сельских сверстников, раньше взрослеют. Чаще всего для горожан характерен не только больший рост, но и более выраженное развитие жировой ткани [Мандриков с соавт., 2014; Петухов с соавт., 2015]. У городских мальчиков все охватные размеры выше средних значений, при этом достоверно больше обхваты плеча и голени по сравнению с сельчанами. У городских девочек, в среднем, наблюдаются больший обхват талии и меньший обхват плеча по сравнению с девочками

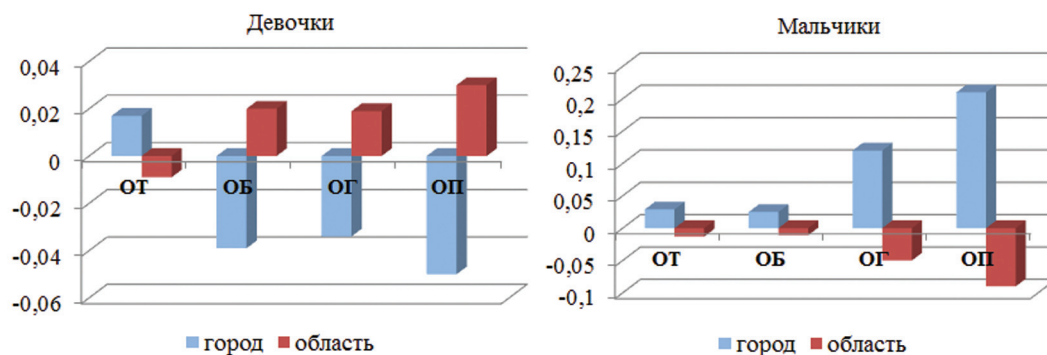


Рис. 5. Результаты дисперсионного анализа (one-way ANOVA) нормированных отклонений для обхватных размеров (ОТ, ОБ, ОГ, ОП) у школьников, проживающих в городе Ульяновске и в Ульяновской области

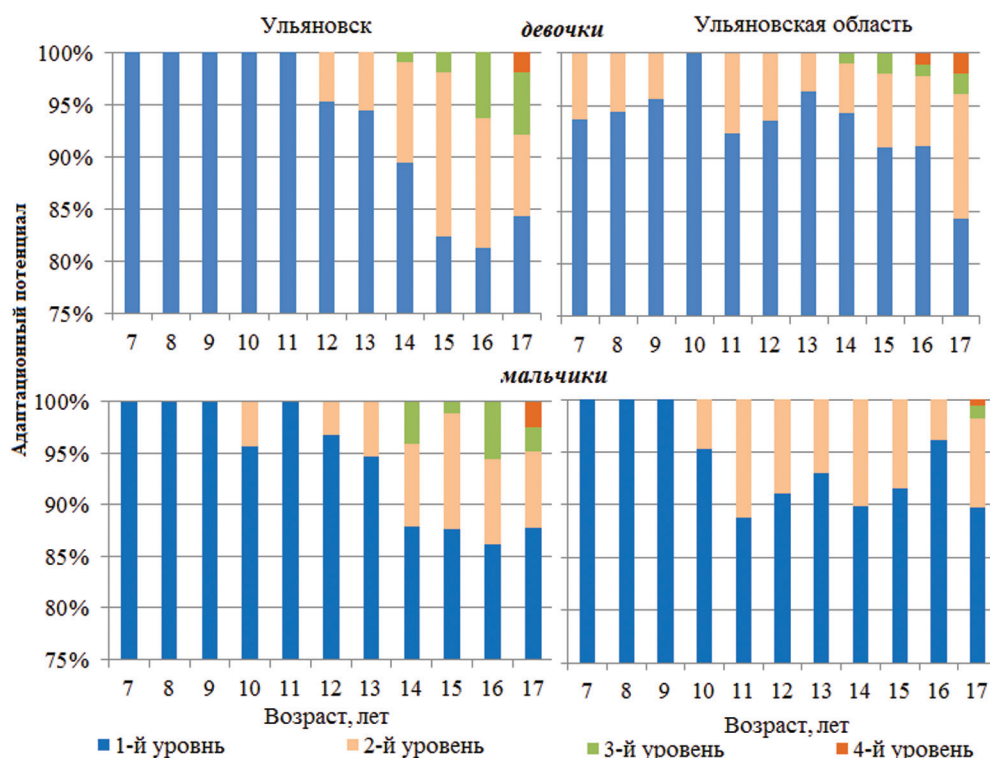


Рис. 6. Возрастная динамика уровней адаптационного потенциала девочек и мальчиков г. Ульяновска и Ульяновской области

ми сельской местности. Увеличение абдоминального жировотложения по данным ряда исследователей является серьезным предиктором ряда заболеваний, как во взрослом, так и в детском возрасте [Demerath, 2011].

Во всех возрастных группах, как среди мальчиков, так и среди девочек преобладают учащиеся 1-го уровня здоровья с удовлетворительной адаптацией организма к условиям окружающей среды. С возрастом происходит снижение доли учащихся с удовлетворительной адаптацией, и увеличивается доля подростков с напряжением адаптационных механизмов и неудовлетворительной адаптацией [Ермолаева, 2014]. Девочки более устойчивы к воз-

действиям окружающей среды и обладают большим адаптационным потенциалом, чем мальчики. Данное заключение подтверждается результатами исследования С.А. Выборовой [Выборова, 2001], которые показали инерционность адаптивных возможностей девочек на воздействие отрицательных факторов среды. У мальчиков, по данным этого автора, быстрее происходит срыв адаптивных возможностей в результате воздействия различных раздражителей, что регистрируется в виде состояний острого и хронического стрессов.

Школьники Ульяновского региона в младшем и среднем возрасте по длине тела существенно не отличаются от своих сверстников из сравнива-

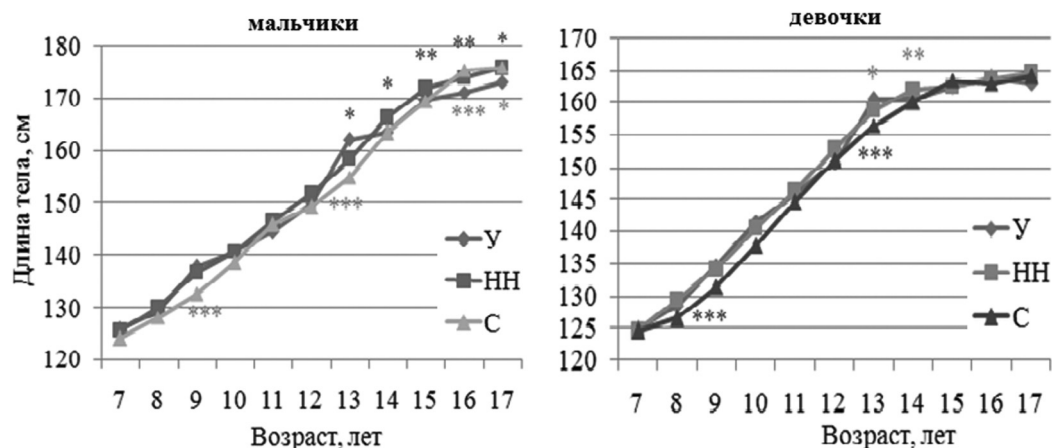


Рис. 7. Сравнение показателей длины тела городских мальчиков и девочек Ульяновска (У), Нижнего Новгорода (НН) и Саратова (С)

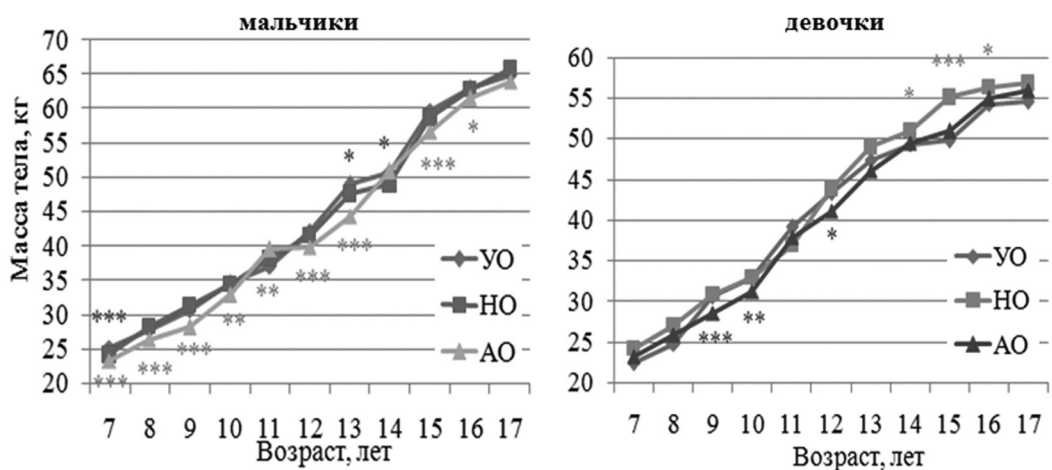


Рис. 8. Сравнение показателей массы тела сельских мальчиков и девочек Ульяновской (УО), Нижегородской (НО) и Архангельской (АО) областей

емых регионов. В подростковом возрасте мальчики Ульяновска и Ульяновской области, в среднем, несколько меньше ростом, чем мальчики Нижнего Новгорода и Нижегородской области, Саратова и Архангельской области. Э.В. Бушуева [Бушуева, 2004] продемонстрировала, что существенные различия в длине тела школьников Поволжья наблюдались также в 1970-е годы. В этот период были зафиксированы меньшие средние значения длины и массы тела у мальчиков и девочек 8 и 15 лет городов Казани и Ульяновска по сравнению со школьниками Нижнего Новгорода. В 1980-х и 1990-х годах эти различия практически сгладились, сохраняясь лишь в отдельных возрастно-половых группах.

Сравнение массы тела мальчиков и девочек г. Ульяновска и Ульяновской области с массой тела школьников сравниваемых регионов РФ показало отсутствие различий по этому показателю.

Заключение

С возрастом происходит снижение доли учащихся с удовлетворительной адаптацией и увеличивается доля подростков с напряжением адаптационных механизмов и неудовлетворительной адаптацией. Девочки более устойчивы к воздействиям окружающей среды и обладают большим адаптационным потенциалом, чем мальчики в большинстве возрастных групп. Школьники Ульяновского региона по длине тела существенно не отличаются от своих сверстников сравниваемых регионов в младшем и среднем возрасте. В подростковом возрасте мальчики г. Ульяновска и Ульяновской области несколько ниже ростом, чем мальчики Нижнего Новгорода и Нижегородской области, Саратова и Архангельской области. По массе тела школьники Ульяновского региона не отличаются от своих сверстников из Нижнего Новгорода и Нижегородской области, но они, в

среднем, немного тяжелее, чем школьники города Саратова.

Библиография

- Баевский Р.М. Основные принципы измерения уровня здоровья // Проблемы адаптации и учение о здоровье. М., 2006. С. 119–165.
- Баранов А.А., Кучма В.Р., Скоблина Н.А. Физическое развитие детей и подростков на рубеже тысячелетий. М.: Научный центр здоровья детей РАМН, 2008. 216 с.
- Бунак В.В. Антропометрия. М.: Учпедгиз, 1941. 368 с.
- Бушueva Э.В., Емельянова Н.Н., Кириллов А.Г., Матвеева Н.А. Этнические и территориальные особенности физического развития детей // Здравоохранение Чувашии, 2004. № 3.
- Выборова С.А. Характеристика адаптационных состояний у детей, проживающих в городах с различным уровнем техногенного загрязнения атмосферного воздуха // Бюлл. Вост.- Сиб. науч. центра Сиб. отделения Рос. акад. мед. наук, 2001. № 4. С. 17–19.
- Година Е.З. Секулярный тренд: итоги и перспективы. Физиология человека. 2009. № 6. С. 128–135.
- Година Е.З., Задорожная Л.В., Пурунджан А.Л., Степанова А.В., Хомякова И.А. Морфологические особенности детей и подростков в связи с социальной и этнотерриториальной принадлежностью (по материалам обследования населения Саратовской области) // Курсом развивающейся Молдовы. М., 2009. Т. 8. С. 24–43.
- Ермолаева С.В. Оценка физического развития и адаптивных возможностей организма школьников Ульяновской области // Гигиена и санитария, 2014. Т. 93. № 4. С. 90–93.
- Жмакин И.А., Алексеева Ю.А., Акопов Э.С., Барашкова А.Б. Показатели физического развития детей и подростков Тверской области, проживающих в различных экологических условиях // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология, 2012. № 28. С. 22–33.
- Козлов А.И., Вершубская Г.Г. Физическое развитие детей России // Биология в школе, 2008. № 5. С. 3–7.
- Коротков Н.С. К вопросу о методах исследования кровяного давления // Известия Военной мед. акад., 1905. № 9. С. 365–378.
- Крикун Е.Н., Никитюк Д.Б., Клочкова С.В., Хайруллин Р.М. Особенности физического развития новорожденных детей центрально-черноземного района России // Вопросы питания, 2014. Т. 83. № 3. С. 43.
- Кучма В.Р., Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Бокарева Н.А. История изучения физического развития детей и подростков в гигиене (к 50-летию выхода первого сборника материалов по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР) // Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. Сб. мат.-лов. М., 2013. Вып. VI. С. 9–16.
- Лёвушкин С.П., Балябин В.К., Смыковская Р.М., Савельев А.Ю. Стандарты морфофункционального развития школьников г. Ульяновска. Ульяновск, 2000. 28с.
- Леонова И.А., Хомич М.М. Физическое развитие детей в семьях с различным материальным положением // Гигиена и санитария, 2010. № 2. С. 72–75.
- Лица допризывного возраста (морфофункциональный профиль и физическое развитие) / В.Б. Мандриков, В.Н. Никитенко, А.И. Краюшкин, А.И. Перепелкин, А.С. Прачук. Волгоград, 2014. 168с.
- Мирина М.П., Хайруллин Р.М., Свитаило А.П., Хамидулина Т.С. Исследование антропометрических предикторов пролапса митрального клапана у лиц юношеского возраста // Фундаментальные исследования, 2014. № 7. С. 124–128.
- Петухов А.Б., Никитюк Д.Б., Сергеев В.Н. Медицинская антропология: анализ и перспективы развития в клинической практике / Под ред. Д.Б. Никитюка. М., 2015. 512 с.
- Сауров Н.А. Физическое развитие школьников г. Ульяновска (1976–1977 гг.) // Физическое развитие детей и подростков городов и сельских местностей СССР. Сб. материалов. М., 1983. Вып. III.
- Скоблина Н.А., Бокарева Н.А., Милушкина О.Ю. Информативность методик физического развития детей // Актуальные проблемы здоровья детей и подростков и пути их решения. Мат.-лы III Всеросс. конгр. с междунар. участием по школьной и университетской медицине / Под ред. В.М. Кучмы. М.: Изд-во НЦЗД РАМН, 2012. С. 387–391.
- Смагулов Н.К., Голобородько Е.А. Оценка функционального состояния центральной нервной системы подростков, проживающих в зоне экологического неблагополучия // Вестник Тверского государственного университета, 2009. № 13. С. 59–63.
- Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. Сб. мат.-лов. М., 2013. Вып. VI. 192 с.
- Ульяновская область в цифрах. 2016. Крат. стат. сб. 144 с.
- Хайруллин Р.М., Тихонов Д.А., Мишин А.А., Свитаило М.П. Анатомо-антропологические показатели физического развития и репродуктивного здоровья юношей // Морфология, 2009. Т. 136. № 4. С. 146.
- Хайруллин Р.М., Никитюк Д.Б. Медицинская антропология как наука и как научная специальность в России // Морфологические ведомости, 2013. № 1. С. 6–14.
- Ямпольская Ю.А. Скрининг-оценка адаптационного потенциала растущего организма: «уровни здоровья» // Проблемы современной антропологии. М., 2004. С. 170–183.
- De Onis M., Garza C., Onyango A.W., Martorell R. WHO child Growth Standards // Acta Paediatr., 2006. Suppl. 450.
- Demerath E.W., Rogers N.I., Reed D., Lee M., Choh A.C., Siervogel R.M., Chumlea Wm. C., Towne B., Czerwinski S.A. Significant associations of age, menopausal status and lifestyle factors with visceral adiposity in African-American and European-American women // Ann. Hum. Biol., 2011. Vol. 38 (3). P. 247–256.
- Roede M.J., van Wieringen J.C. Growth Diagrams, 1980. Tijdschrift voor Sociale Gezondheidszorg. 1985. Vol. 63. Suppl. P. 1–34.
- Susanne C., Bodzsar E.B. Secular growth changes in Europe: do we observe similar trends? Secular Growth Changes in Europe. Budapest, 1998. P. 369–381.

Контактная информация:

Ермолаева Светлана Вячеславовна: e-mail: erm_iv@mail.ru;
Хайруллин Радик Магзиунович: e-mail: prof.khayrullin@gmail.com.

REGIONAL FEATURES OF ANTHROPOMETRIC INDICES OF SCHOOL-AGE BOYS AND GIRLS FROM ULYANOVSK CITY AND ULYANOVSK REGION

S.V. Ermolaeva, R.M. Khayrullin

Ulyanovsk State University, Ulyanovsk

The aim of this study is to identify specific regional features of anthropometric indices for school-age boys and girls of Ulyanovsk city and Ulyanovsk region. This paper is based on materials of an anthropological cross-sectional study involving students from 25 primary and secondary schools in the municipal districts of Ulyanovsk and Ulyanovsk region, Volga Federal District of Russia. Over the period of five years, 4053 students were surveyed, including 2063 boys and 1990 girls aged from 7 to 17 years, all of them permanently residing in the region. The anthropometric program included the following list of somatic indicators: stature, body weight, chest circumference and 4 circumference measurements – waist, thigh, shoulder and shin. The measurements were performed using standard anthropometric method [Bunak, 1941]. For each student, the body mass index was calculated. To identify secular changes in anthropometric indices, the study used materials of surveys conducted by N.A. Saurov in 1976–1977 and by S.P. Levushkin in 1996–1998. For a comparative analysis of stature and body weight of Ulyanovsk schoolchildren with their peers living on other territories, the study used information about total body measurements of schoolchildren in 3 Russian regions.

In almost all age groups, urban schoolchildren, both girls and boys, are taller than their peers from rural areas. While growth curve trends are similar, the difference in height and weight indices at each age in boys and girls differs. In girls, the difference in indices is less evident than in boys. Differences in stature and body weight in older school-age students are virtually absent, since the body measurements, upon reaching definitive values, become more stable and less able to change under the influence of external factors. In urban boys, limb circumference values are significantly higher than that of rural area students. Urban girls show a tendency towards increased fat deposition in the corpus and its reduction in the extremities, which may indicate abdominal fat deposition, a significant disease predictor. With age, there is a reduction in the proportion of students with satisfactory adaptation and an increase in the proportion of adolescents who manifest straining of adaptation mechanisms and poor adaptation. For the majority of age groups, girls are less susceptible to the environmental impact and have a greater adaptive capacity than boys. Students of young and middle school-ages from Ulyanovsk region do not differ in stature from their peers in other compared regions. However, teenage boys from Ulyanovsk region are noticeably shorter than their peers in Nizhny Novgorod city and region, Arkhangelsk region and the city of Saratov. The body weight of the students from Ulyanovsk region does not differ from that of their peers in Nizhny Novgorod city and region, but is greater than that of the students in Saratov.

Keywords: *anthropometric indices, adaptive capacity, regional features*