

УДК 572.512

СОМАТОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК 16–22 ЛЕТ Г. САМАРЫ: РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Кретова И.Г., Ширяева О.И., Беляева О.И.

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный университет», Самара,
e-mail: kretova@samsu.ru, olga20022002@rambler.ru

Проведено изучение антропометрических параметров 1110 студентов в возрасте 16–22 лет, обучающихся в Самарском государственном университете. Выявлено, что длина тела 16–18-летних юношей и девушек практически не отличается от величины данного показателя студентов-старшекурсников, что свидетельствует о снижении темпов ростовых процессов после 18-летнего возраста. В Самарской области длина тела молодых людей больше, чем во многих регионах России, но чуть меньше, чем в Арзамасе. Самарские юноши имеют большую массу тела, чем их сверстники из Казани, Ростова, Хабаровска и Самары 2008 года, но меньшую, чем в Москве и Саранске. Масса девушек г. Самары практически не отличается от среднероссийских значений, но несколько меньше, чем в Арзамасе. Дефицит массы тела у студентов встречается гораздо чаще (у каждого пятого), чем ожирение или избыточная масса тела. Каждая четвертая девушка и каждый десятый юноша в возрасте от 16 до 22 лет имеет дефицит массы тела. Причем, недостаточную массу тела имеют преимущественно студентки младших курсов и юноши-старшекурсники. Склонность к ожирению в 2 раза чаще встречается у юношей. Обращает внимание тот факт, что белорусские студенты, как юноши, так и девушки, крупнее своих сверстников из России.

Ключевые слова: соматометрические показатели, физическое развитие, юноши и девушки, возраст 16–22 года, региональные особенности

SOMATOMETRIC INDICES OF PHYSICAL DEVELOPMENT AMONG 16–22 YEARS BOYS AND GIRLS OF SAMARA REGION

Kretova I.G., Shiryayeva O.I., Belyaeva O.I.

Samara State University, Samara, e-mail: kretova@samsu.ru, olga20022002@rambler.ru

We studied anthropometric parameters of 1110 students of Samara State University aged 16–22 years. The investigation revealed that body length 16–18-year-old boys and girls does not differ from the height of graduate students, reflecting a slowdown in growth processes after the age of 18. In the Samara region height of young people is larger than in many regions of Russia, but slightly less than in Arzamas. Samara boys have more weight than their peers from Kazan, Rostov, Samara, Khabarovsk and Samara-2008, but lower than in Moscow and Saransk. Weight of girls in Samara does not differ from average Russian values, but slightly less than in Arzamas. Underweight students are much more common (one in five) than obese or overweight. Every fourth woman and every tenth youth aged 16 to 22 years old is underweight. Moreover, underweight are mostly girls of junior courses and undergraduate boys. Tendency to obesity is 2 times more common in boys. Draws attention the fact that Belarusian students, both boys and girls, are larger than their peers in Russia.

Keywords: somatometric indices, physical development, boys and girls, ages 16–22 years, regional features

Основным направлением приоритетного национального проекта в сфере здравоохранения является развитие профилактической его направленности. В связи с этим необходимо формирование индивидуального Паспорта здоровья населения. При его создании важно определение уровня физического развития человека. Согласно Приказу Министерства здравоохранения о диспансеризации № 55н от 4 февраля 2010 года [11], обязательным компонентом ее является проведение соматометрического исследования. О значимости знаний о физическом развитии подрастающего поколения свидетельствует Постановление Правительства РФ от 29.12.2001 № 916 «Об общероссийской системе мониторинга состояния физического здоровья населения, физического развития детей, подростков и молодежи» [10]. Состоянию физического развития детей и подростков посвящено большое количество исследований. Оценка

физического здоровья студентов проведена в меньшей степени, однако его мониторинг позволит получить информацию, необходимую для принятия обоснованных управленческих решений по укреплению здоровья, выявлению причинно-следственных связей ухудшения качества жизни населения.

Цель исследования – изучить соматометрические параметры физического развития современных юношей и девушек в возрасте 16–22 лет, выявить региональные особенности.

Материалы и методы исследования

Проведено антропометрическое исследование 1110 студентов 1–4 курсов всех факультетов Самарского государственного университета в возрасте от 16 до 22 лет, из них 861 (77,6%) девушка и 249 (22,4%) юношей.

Для проведения исследования отбирались студенты по принципу добровольности, не занимающиеся спортом, не имеющие хронических заболеваний сердечно-сосудистой и бронхо-легочной систем, без

серьезных нарушений обменных процессов, что выявлялось на основе устного опроса. Определялись: длина тела (ДТ) – с помощью ростомера; масса тела (МТ) – путем взвешивания на весах; окружность грудной клетки – с помощью сантиметровой ленты, накладываемой сзади под углом лопаток, а спереди – у юношей по нижнему краю околососковых кружков; у девушек – по IV ребру. Измерение проводили в положении глубокого выдоха. Кроме того, нами проведена динамометрия. Силу рук измеряли с помощью кистевого динамометра ДК-100. Измерения соматометрических и физиометрических показателей проводились в первой половине дня с учетом биоритмологических рекомендаций, через 2 часа после завтрака.

На основе данных измерений высчитывали:

- Должную массу тела по ростовому индексу Брока. При длине тела до 165 см из данных длины тела вычитали 100; при длине тела от 165 до 175 см – 105, а при длине тела 175 см и выше – 110.

- Гармоничность сложения оценивали по индексу массы тела Кетле (ИМТ) – отношение массы тела к длине тела, возведенной в квадрат [ИМТ = МТ/ДТ² (кг/м²)]. При ИМТ, равном 16 и менее, отмечается резко выраженный дефицит массы тела, от 16 до 18,5 – дефицит массы тела, 18,5–25 – гармоничные параметры фигуры, 25–30 – избыток массы тела, 30–35 – ожирение I степени, 35–40 – ожирение II степени, 40 и более – ожирение III степени.

- Тип телосложения по индексу Пинье, который высчитывался по формуле: ИП = ДТ – (МТ + Т), где ДТ – длина тела (см), МТ – масса тела (кг), Т – окружность грудной клетки (см). При значениях индекса

Пинье более 30 отмечается астенический тип (гипостеники), от 10 до 30 – атлетический тип (нормостеники), менее 10 – пикнический тип (гиперстеники).

Математическая обработка проведена методами вариационной статистики с определением среднего значения и среднеквадратического отклонения. Критическое значение уровня значимости считали равным 0,05. Статистическую обработку полученных данных осуществляли на персональном компьютере с применением пакетов программ SPSS 21 (лицензия № 20130626-3), Statistica 6.0, SigmaStat 3.0 и электронных таблиц Excel 2003.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты проведенного исследования показали (табл. 1, 2), что средние значения изученных антропометрических показателей юношей больше, чем у девушек во все возрастные периоды. Как известно, параметры физического развития юношей и девушек, начиная с пубертатного периода, начинают резко отличаться, что проявляется как во внешних характеристиках (длина тела, масса, окружность грудной клетки), так и во внутренних перестройках организма, связанных, в первую очередь, с наращиванием мышечной массы. Вследствие этого, различия, полученные в нашем исследовании, представляются абсолютно закономерными.

Таблица 1

Основные антропометрические показатели студентов

Показатели	Девушки (n = 861)	Юноши (n = 249)	Различия, %
Возраст, лет	17,85 ± 1,37	18,34 ± 1,56	+ 2,74**
Масса тела, кг	55,68 ± 8,39	69,22 ± 11,23	+ 24,32**
Длина тела, см	165,45 ± 6,02	178,29 ± 6,74	+ 7,76**
Окружность грудной клетки, см	83,75 ± 7,31	90,94 ± 9,49	+ 8,59**
Индекс Брока	62,19 ± 3,84	69,80 ± 4,96	+ 12,24**
Индекс массы тела	20,33 ± 2,80	21,76 ± 3,20	+ 7,03**
Индекс Пинье	26,02 ± 13,61	18,12 ± 17,57	-43,60**
Росто-весовой индекс	33,62 ± 4,70	38,78 ± 5,82	+ 15,35**
Обхват талии, см	69,73 ± 7,54	78,75 ± 8,10	+ 12,94**
Сила правой кисти, кг	22,37 ± 3,86	40,94 ± 7,56	+ 83,01**
Сила левой кисти, кг	20,38 ± 3,73	36,72 ± 7,10	+ 80,18**
Силовой индекс, %	0,41 ± 0,07	0,60 ± 0,09	+ 46,34**
Жизненный индекс, л/кг	72,94 ± 16,43	92,73 ± 21,77	+ 27,13**

Сравнительный анализ параметров физического развития студентов младших и старших курсов не выявил статистически значимых различий, за исключением показателей кистевой динамометрии у юношей. Мышечная сила кистей студентов старших курсов достоверно выше величины данного показателя юношей 16–18 лет ($p < 0,05$).

Следует отметить, что длина тела 16–18-летних юношей и девушек практически не отличается от величины дан-

ного показателя студентов-старшекурсников, что свидетельствует о снижении темпов ростовых процессов после 18-летнего возраста.

Сравнительный анализ длины тела молодых людей из различных регионов России показал (табл. 3), что в Самарской области длина тела юношей и девушек больше, чем во многих регионах России, но юношей чуть меньше, чем в Челябинске, девушек – меньше, чем в Рязани, Арзамасе.

Таблица 2

Основные антропометрические показатели студентов младших и старших курсов

Показатели	Юноши		Девушки	
	16–18 лет (n = 149)	19–22 года (n = 100)	16–18 лет (n = 633)	19–22 года (n = 228)
Возраст, лет	17,18 ± 0,55	20,06 ± 0,80**	17,10 ± 0,52	19,93 ± 0,66**
Масса тела, кг	69,21 ± 11,24	69,23 ± 11,28	55,38 ± 8,37	56,52 ± 8,41
Длина тела, см	178,12 ± 6,60	178,54 ± 6,98	165,38 ± 5,91	165,65 ± 6,32
Окружность грудной клетки, см	90,68 ± 10,52	91,33 ± 7,75	84,35 ± 7,20	82,07 ± 7,36
Индекс Брока	69,56 ± 4,80	70,14 ± 5,19	62,13 ± 3,79	62,36 ± 3,98
Индекс массы тела	21,80 ± 3,25	21,69 ± 3,13	20,23 ± 2,78	20,60 ± 2,87
Индекс Пинье	18,22 ± 18,14	17,98 ± 16,79	25,65 ± 13,47	27,06 ± 13,97
Росто-весовой индекс	38,82 ± 5,87	38,72 ± 5,75	33,45 ± 4,68	34,09 ± 4,75
Обхват талии, см	77,12 ± 7,15	79,89 ± 8,60	69,28 ± 8,95	70,00 ± 6,60
Сила правой кисти, кг	38,82 ± 6,49	42,40 ± 7,95*	21,92 ± 3,74	22,59 ± 3,97
Сила левой кисти, кг	35,00 ± 6,54	37,90 ± 7,29*	19,79 ± 3,21	20,68 ± 3,96
Силовой индекс, %	0,58 ± 0,08	0,60 ± 0,10	0,41 ± 0,06	0,42 ± 0,07
Жизненный индекс, л/кг	88,32 ± 21,73	95,76 ± 21,50	70,10 ± 13,06	74,36 ± 17,79

Таблица 3

Антропометрические параметры юношей и девушек 16–22 лет из различных регионов Российской Федерации и Белоруссии (по данным литературы)

Город	Возраст, лет	Длина тела, см		Масса тела, кг	
		Юноши	Девушки	Юноши	Девушки
Красноярск [15]	16–21	165,14 ± 0,47		58,16 ± 0,77	
Красноярск [5]	17–21	175,87 ± 0,63		70,21 ± 0,84	
Москва [8]	16	175,8	165,9	75	54,2
	17	175,8	165,8	71,8	55,5
Казань [3]	16–17	169,8 ± 6,6		65,2 ± 2,6	
Ростов [14]	16–21	175,7 ± 0,7	164,89 ± 0,37	67,02 ± 0,87	55,67 ± 0,49
Чита [8]	18–22		164,1 ± 7,61		56,9 ± 7,5
Саранск [7]	20–22	173,65 ± 5,37		74,20 ± 8,53	
Арзамас [6]	16	173,9 ± 0,56	164,39 ± 0,42	64,0 ± 0,84	55,8 ± 0,62
	17	175,5 ± 0,27	165,3 ± 0,16	66,8 ± 0,41	56,4 ± 0,23
	18	176,3 ± 0,38	166,1 ± 0,38	68,4 ± 0,57	57,1 ± 0,32
	19	177,1 ± 0,45	166,7 ± 0,23	70,4 ± 0,67	57,7 ± 0,35
	20	178,1 ± 0,62	166,9 ± 0,35	71,0 ± 0,93	58,0 ± 0,53
	21	178,3 ± 1,17	167,1 ± 0,95	71,6 ± 1,76	58,1 ± 1,43
	Хабаровск [13]	17	170,1 ± 0,18	156,4 ± 0,17	64,0 ± 0,33
Самара [12]	16	167,74 ± 11,11	164,74 ± 6,66	56,68 ± 10,80	54,01 ± 8,58
	17	167,97 ± 15,29	164,10 ± 7,78	54,79 ± 12,07	54,26 ± 8,74
Брест [4]	19–22	179,38 ± 1,45	166,62 ± 0,44	72,84 ± 2,12	58,52 ± 0,62

Самарские юноши имеют большую массу тела, чем их сверстники из Казани, Ростова, Нижнего Новгорода, Хабаровска и Самары 2008 года, но меньшую, чем в Москве, Саранске. Масса девушек г. Самары практически не отличается от среднероссийских значений, но несколько меньше, чем в Арзамасе. Обращает внимание тот факт, что белорусские студенты, как юноши, так и девушки, крупнее, чем их сверстники из России.

Одним из важнейших антропометрических показателей является масса тела. В результате исследования было обнаружено, что у студентов дефицит массы тела встречается гораздо чаще (у каждого пятого), чем ожирение или избыточная масса тела (6,22 и 0,99%, $p < 0,01$). Согласно полученным данным, каждая четвертая девушка в возрасте от 16 до 22 лет имеет недостаток массы тела, в то время как только каждый десятый юноша страдает от той же проблемы. Причем, недоста-

точную массу тела имеют преимущественно студентки младших курсов и юноши-старше-

курсники. Склонность к ожирению в 2 раза чаще встречается у юношей.

Таблица 4

Изменения индекса массы тела среди студентов разных групп

Группы	Дефицит массы тела		Нормальная масса		Избыточная масса		Ожирение I–III ст.	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Студенты (<i>n</i> = 1110)	245	22,07	785	70,72	69	6,22	11	0,99
Студенты 16–18 лет (<i>n</i> = 782)	186	23,79 ¹	546	69,82	43	5,50	7	0,90
Студенты 19–22 лет (<i>n</i> = 328)	59	17,99 ¹	239	72,87	26	7,93	4	1,22
Юноши (<i>n</i> = 249)	27	10,84 ⁵	188	75,50	30	12,05 ⁸	4	1,61
Юноши 16–18 лет (<i>n</i> = 149)	14	9,40 ⁶	115	77,18 ³	16	10,74 ⁷	4	2,68 ⁴
Юноши 19–22 лет (<i>n</i> = 100)	13	13,00	73	73,00	14	14,00 ⁹	0	0,00
Девушки (<i>n</i> = 861)	218	25,32 ⁵	597	69,34	39	4,53 ⁸	7	0,81
Девушки 16–18 лет (<i>n</i> = 633)	172	27,17 ^{2,6}	431	68,09 ³	27	4,27 ⁷	3	0,47 ⁴
Девушки 19–22 лет (<i>n</i> = 228)	46	20,18 ²	166	72,81	12	5,26 ⁹	4	1,75

Обозначения: ^{1,2,3,4} – $p < 0,05$; ^{5,6,7,8,9} – $p < 0,01$ (одинаковыми цифрами обозначены группы сравнения).

Таким образом, можно говорить о ярко выраженных гендерных отличиях.

Тот факт, что большое число юношей имеют склонность к ожирению, нельзя считать положительным моментом, хотя он, возможно, является результатом благоприятных изменений социально-экономических условий жизни населения. Подобные наблюдения отмечаются и в других регионах России. По-видимому, это является отражением особенностей эпохальной динамики гендерных соотношений в популяции человека [2].

На основании данных о массе, длине тела, а также окружности грудной клетки был рассчитан индекс Пинье и определен тип телосложения каждого из студентов. Было выявлено, что половина студентов имеют нормостенический тип телосложения, гипостеников было в 3 раза больше, чем гиперстеников. Лиц с нормостеническим типом телосложения было несколько больше среди юношей (+10,7%), гипостеников в 2 раза больше среди девушек ($p < 0,01$). В то же время гиперстеников в 2,5 раза больше среди юношей ($p < 0,01$). Отличий по типу телосложения среди студентов разных возрастных групп обнаружено не было ни среди девушек, ни среди юношей.

Согласно нашим исследованиям, перераспределения типов телосложения у девушек разных курсов не происходит, что, по-видимому, свидетельствует об установившемся типе телосложения к исследуемому возрасту за счет более раннего становления эндокринной и репродуктивной систем.

Кроме того, нами проведено изучение уровня соматического здоровья студентов

по Г.Л. Апанасенко [1]. Результаты показали, что для большей части студентов характерен средний уровень физического здоровья. Наибольшее количество студентов с низким уровнем соматического здоровья наблюдается среди юношей 19–22 лет, среди девушек 19–22 лет этот показатель самый низкий. Следует отметить увеличение количества юношей с низким уровнем соматического здоровья по мере взросления, в то же время у девушек наметилась противоположная тенденция.

Таким образом, результаты проведенного изучения физического развития студентов Самарского региона не выявили статистически значимых возрастных различий антропометрических параметров девушек 16–22 лет. Характерной особенностью для них является дефицит массы тела. Наиболее распространенными типами телосложения среди современных студенток являются нормостенический и гипостенический.

Обнаружено, что массу тела, соответствующую возрасту и полу, имеют 75,50% юношей. Каждый десятый студент, особенно среди старшекурсников, имеет дефицит массы тела. Склонность к избыточной массе в 2 раза чаще встречается у юношей по сравнению с девушками.

Нами выявлено, что студенты-старшекурсники имеют большие значения кистевой динамометрии, что, по-видимому, связано с большим развитием опорно-двигательной системы, о чем могут свидетельствовать большие размеры окружности грудной клетки. Хотя по массе и длине тела группы юношей 16–18 и 19–22 лет достаточно однородны.

Список литературы

1. Апанасенко Г.Л., Науменко Р.Г. Соматическое здоровье и максимальная аэробная способность индивида / Г.Л. Апанасенко, Р.Г. Науменко // Теория и практика физической культуры. – 1988. – № 4. – С. 29–31.
2. Баранов А.А., Кучма В.Р., Сухарева Л.М. Состояние здоровья современных детей и подростков и роль медико-социальных факторов в его формировании / А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева // Вестник Российской АМН. – 2009. – № 5. – С. 6–11.
3. Вахитов И.Х. Особенности становления насосной функции сердца и антропометрических показателей юных спортсменов в процессе многолетней спортивной подготовки / И.Х. Вахитов, Р.С. Халиуллин, Б.И. Вахитов, А.В. Ульянова // Педиатрия. – 2012. – № 5. – С. 139–141.
4. Герасевич А.Н. Сравнительная характеристика отдельных показателей морфофункционального состояния организма современных студентов (часть 1) / А.Н. Герасевич, Л.А. Шитов, Е.М. Шитова, В.С. Боковец, Ю.И. Щенковский, Т.А. Гмир, Е.Г. Пархоц // Физическое воспитание студентов. – 2013. – № 5. – С. 25–31.
5. Казакова Г.Н. Изменчивость конституциональных признаков молодых мужчин-студентов по данным 20-летнего ретроспективного исследования / Г.Н. Казакова, Л.В. Синдеева, В.П. Ефремова, Э.Г. Мартиросов // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 8. – С. 316–320.
6. Каложный Е.А. Результаты мониторинга физического здоровья студентов на основе активной самооценки / Е.А. Каложный, Ю.Г. Кузьмичев, С.В. Михайлова, В.Ю. Маслова // Научное мнение: научный журнал. – СПб., 2012. – № 4. – С. 133–137.
7. Кокурин А.В. Конституциональные особенности физической подготовленности студентов факультета физической культуры / А.В. Кокурин, А.А. Шанкин, В.Г. Малышев, О.А. Кошелева // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 5. – С. 163–166.
8. Лаптева Е.А. Возрастные особенности морфофункционального становления детей разных возрастных групп // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5; URL: www.science-education.ru/111-10365 (дата обращения: 16.06.2014).
9. Мельникова С.Л. Показатели физического развития здоровых девушек, проживающих в Забайкалье / С.Л. Мельникова, Е.С. Субочева, В.В. Мельников // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 5. – С. 328–332.
10. Постановление Правительства РФ от 29.12.2001 № 916 «Об общероссийской системе мониторинга состояния физического здоровья населения, физического развития детей, подростков и молодежи»; URL: http://www.edu.ru/db-mon/mo/data/d_02/867.html (дата обращения: 16.06.2014)
11. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 4 февраля 2010 г. N 55н «О порядке проведения дополнительной диспансеризации работающих граждан» / Российская газета. – № 5139. – 2010. – 24 марта.
12. Русакова Н.В. Динамика антропометрических показателей детей и подростков г. Самары (1978-2008 гг.) / Н.В. Русакова, И.И. Березин, И.Г. Крегова, Е.А. Косцова, С.Е. Чигарина, А.И. Манюхин // Вестник Самарского государственного университета. – 2009. – № 8. – С. 200–207.
13. Учакина Р.В. Физическое развитие подростков коренного населения Приамурья на современном этапе / Р.В. Учакина, А.В. Козлов, Е.В. Ракицкая, И.Д. Ли // Дальневосточный медицинский журнал. – 2009. – № 1. – С. 60–63.
14. Чаплыгина Е.В. Соматотипологическая характеристика жителей юга России юношеского и первого периода зрелого возраста / Е.В. Чаплыгина, О.Т. Вартанова, О.А. Аксенова, К.А. Нор-Аревян // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 7. – С. 659–662.
15. Юсупов Р.Д. Этнические особенности соматометрических и кефалометрических параметров у мужчин Восточной Сибири / Р.Д. Юсупов, В.Г. Николаев, В.В. Алямовский, Л.В. Синдеева, С.А. Моисеенко, Г.Н. Казакова // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2. – С. 207–212. URL: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10001025 (дата обращения: 16.06.2014).

References

1. Apanasenko G.L., Naumenko R.G. Teorija i praktika fizicheskoj kul'tury – Theory and Practice of Physical Culture. 1988. no 4. pp. 29–31.
2. Baranov A.A., Kuchma V.R., Suhareva L.M. Vestnik Rossijskoj Akademii Medicinskih Nauk – Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences. 2009. no 5. pp. 6–11.
3. Vahitov I.H., Haliullin R.S., Vahitov B.I., Ul'janova A.V. Peditrija – Pediatrics. 2012. no. 5. pp. 139–141.
4. Gerasevich A.N., Shitov L.A., Shitova E.M., Bokovec V.S., Shhenovskij Ju.I., Gmir T.A., Parhoc E.G. Fizicheskoe vospitanie studentov – Physical education. 2013. no. 5. pp. 25–31.
5. Kazakova G.N., Sindeeva L.V., Efremova V.P., Martirosov Je.G. Fundamental'nye issledovanija – Fundamental research. 2012. no. 8. pp. 316–320.
6. Kaljuzhnyj E.A., Kuz'michev Ju.G., Mihajlova S.V., Maslova V.Ju. Nauchnoe mnenie: nauchnyj zhurnal – Scientific opinion: Scientific Journal. 2012. no. 4. pp. 133–137.
7. Kokurin A.V., Shankin A.A., Malyshev V.G., Kosheleva O.A. Fundamental'nye issledovanija – Fundamental research. 2012. no.5. pp. 163–166.
8. Lapteva E. A. Sovremennye problemy nauki i obrazovanija – Modern problems of science and education. 2013. no. 5, available at: <http://www.science-education.ru/111-10365> (accessed 16 June 2014)
9. Mel'nikova S.L., Subocheva E.S., Mel'nikov V.V. Fundamental'nye issledovanija – Fundamental research. 2013. no. 5. pp. 328–332.
10. Decree of RF Government of 29.12.2001 no. 916 «About a nationwide system of monitoring the state of physical health of population, physical development of children, adolescents and youth», available at: http://www.edu.ru/db-mon/mo/data/d_02/867.html (accessed 16 June 2014).
11. Warrant of Ministry of Health and social development of RF of February 4 2010 no. 55n «On the order of an additional examination of working citizens» Rossijskaja gazeta – Russian newspaper. 2010. no. 5139. march, 24.
12. Rusakova N.V., Berezin I.I., Kretova I.G., Koscova E.A., Chigarina S.E., Manjuhin A.I. Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo universiteta – Herald of Samara State University. 2009. no. 8. pp. 200–207.
13. Uchakina R.V., Kozlov A.V., Rakickaja E.V., Li I.D. Dal'nevostochnyj medicinskij zhurnal – Dalnevostochny medical journal. 2009. no. 1. pp. 60–63.
14. Chaplygina E.V., Vartanova O.T., Aksenova O.A., Nor-Arevjan K.A. Fundamental'nye issledovanija – Fundamental research. 2013. no.7. pp. 659–662.
15. Jusupov R.D., Nikolaev V.G., Aljamovskij V.V., Sindeeva L.V., Moiseenko S.A., Kazakova G.N. Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. – Modern problems of science and education. 2013. no 2. pp. 207–212, available at: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10001025 (accessed 16 June 2014).

Рецензенты:

Ведясова О.А., д.б.н., профессор кафедры физиологии человека и животных, ФГБОУ ВПО «Самарский государственный университет», г. Самара;

Березин И.И., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей гигиены, ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Самара.

Работа поступила в редакцию 02.06.2014.