

ГИГИЕНА (14.02.01)

УДК 616.2-057.875-07

DOI: 10.17816/2075-2354.2018.18.33-38

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПИЩЕВОГО СТАТУСА РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ АППАРАТНЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ

М.Ю. Гаврюшин, О.В. Сазонова, Д.О. Горбачев, О.В. Фролова

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России

Для цитирования: Гаврюшин М.Ю., Сазонова О.В., Горбачев Д.О., Фролова О.В. Гигиеническая оценка пищевого статуса различных групп населения с применением аппаратных методов диагностики // Аспирантский вестник Поволжья. – 2018. – № 1–2. – С. 33–38. doi: 10.17816/2075-2354.2018.18.33-38

Поступила в редакцию: 05.03.2018

Принята к печати: 19.03.2018

▪ Статья посвящена изучению пищевого статуса детского ($n = 1014$) и трудоспособного ($n = 827$) населения Самарской области. Представлены результаты исследований и оценки антропометрических показателей детей. Выявлена доля детей с дисгармоничным физическим развитием за счет избытка или недостатка массы тела. При анализе биоимпедансометрических показателей в совокупности с данными оценки физического развития были выявлены дети, у которых избыточная масса тела была определена за счет высоких значений скелетно-мышечной массы. По результатам анализа состава тела у трудоспособного населения было выявлено, что у женщин достоверно выше значения жировой массы, а у мужчин — скелетно-мышечной массы. При анализе группы трудоспособного населения с избыточным пищевым статусом (индекс массы тела (ИМТ) более 25 кг/м^2) по содержанию жировой массы выявлены как мужчины, так и женщины, у которых отмечалась высокая доля скелетно-мышечной массы, что определяло у них избыточную массу тела по показателю ИМТ. Результаты исследования доказывают, что биоимпедансный анализ является информативным методом анализа пищевого статуса.

▪ **Ключевые слова:** гигиена питания, пищевой статус, биоимпедансный анализ состава тела, метаболография.

HYGIENIC ASSESSMENT OF THE NUTRITIONAL STATUS OF VARIOUS POPULATION GROUPS WITH THE USE OF INSTRUMENTAL METHODS OF DIAGNOSIS

O.V. Sazonova, M.Yu. Gavryushin, D.O. Gorbachev, O.V. Frolova

Samara State Medical University

For citation: Gavryushin MYu, Sazonova OV, Gorbachev DO, Frolova OV. Hygienic assessment of the nutritional status of various population groups with the use of instrumental methods of diagnosis. *Aspirantskiy Vestnik Povolzhiya*. 2018;(1-2):33-38. doi: 10.17816/2075-2354.2018.18.33-38

Received: 05.03.2018

Accepted: 19.03.2018

▪ The article studies the nutritional status of children ($n = 1014$) and able-bodied adult ($n = 827$) population of the Samara region. The results of research and evaluation of anthropometric indicators of children are presented. The proportion of children with disharmonic physical development due to excess or lack of body weight was revealed. BIA indicators analysis as well as the data of physical development revealed the children who have excess body weight due to high values of skeletal muscle mass. Body composition analysis of the able-bodied population showed that fat mass prevails in women while skeletal muscle mass in men. The analysis of fat mass content in the group of able-bodied population with excess nutritional status (BMI more than 25 kg/m^2) revealed both men and women who had a high proportion of skeletal muscle mass, which determined their excess body weight in terms of BMI. The results of the study prove bioimpedance analysis to be an informative method of the nutritional status analysis.

▪ **Keywords:** food hygiene, nutritional status, bioimpedance analysis of body composition, metabiography.

Здоровье населения в значительной мере зависит от условий и образа жизни, в том числе — правильного рациона питания, обеспечивающего нормальный рост и развитие детей, способствующего продлению жизни, повышению работоспособности, профилактике заболеваний и создающего оптимальные условия для адаптации человека к воздействию окружающей среды [1, 7, 10].

Результаты многочисленных исследований, проведенных в регионах нашей страны, свидетельствуют о нарушениях в структуре питания как трудоспособного, так и детского населения [2, 3, 6, 9, 8]. В структуре заболеваемости населения России болезни органов пищеварения занимают одно из лидирующих мест. В Самарской области данный показатель за 2016 год составил 43,7 случая заболеваний на 1000 населения, что превышает общероссийские значения (35,6 случая заболеваний на 1000 чел.) [11]. Достоверная оценка и своевременное выявление нарушений пищевого статуса может способствовать снижению числа алиментарно-зависимых заболеваний среди населения [4].

В последнее время для оценки пищевого статуса, помимо общепринятого расчетного метода, используются различные аппаратные диагностические методы [4, 12]. Изучение достоверности и информативности получаемых при этом результатов требует изучения. Помимо этого, необходимо обоснование возможности применения данных методов среди различных возрастных групп населения.

Цель настоящего исследования заключается в изучении пищевого статуса различных возрастных групп населения Самарской области на основе современных аппаратных методов.

Материал и методы

Объектом исследования явилось население Самарской области: группа детей и подростков в возрасте 7–17 лет (1014 человек: 519 мальчиков и 495 девочек) и группа трудоспособного населения (362 мужчины, средний возраст $38,78 \pm 1,75$ года; 465 женщин, средний возраст $40,51 \pm 1,38$ года). Все участники исследования (или их законные представители) дали письменное информированное согласие на участие в исследовании. Оценка антропометрических показателей осуществлялась по стандартной унифицированной методике: рост измерялся с помощью штангового антропометра с точностью до 0,5 см, масса тела — на электронных медицинских весах ВЭМ-150-«Масса-К» с точностью до 60 г, антропометрические

окружности (окружность талии (ОТ) и бедер (ОБ)) — с помощью сантиметровой ленты. Индекс массы тела (ИМТ) рассчитывался как отношение массы тела, выраженной в килограммах, к квадрату роста, выраженному в метрах. Индекс распределения жировой ткани считался равным отношению окружности талии к окружности бедер (ОТ/ОБ). Для оценки физического развития детей использовалось компьютерное приложение «Программа индивидуальной оценки физического развития школьника» (свидетельство № 2016616135) [5]. У трудоспособного населения масса тела считалась избыточной при значениях ИМТ более 25 кг/м^2 , ожирение определялось при ИМТ более 30 кг/м^2 . Биоимпедансный анализ (БИА) состава тела проводился с помощью анализатора внутренних сред организма АВС-01 «Медасс» (Россия) на частоте зондирующего тока 50 кГц по стандартной тетраполярной схеме с наложением электродов в область лучезапястного и голеностопного суставов, при нахождении испытуемого в положении лежа на спине, руки и ноги раздвинуты в стороны под углом 30° . Методом БИА оценивались абсолютные и относительные показатели. К абсолютным относились: жировая масса (ЖМ), безжировая или тощая масса тела (ТМ), скелетно-мышечная масса (СММ), активная клеточная масса (АКМ). Относительными показателями являлись приведенные к массе тела, тощей массе или другим величинам показатели состава тела. Сбор и хранение первичных данных выполняли в среде «Microsoft Excel 2010». Статистическая обработка полученных материалов проведена с использованием пакета программ Statistica (StatSoft Inc., США, версия 13.1). Различия сравниваемых результатов ($M \pm m$, где M — выборочное среднее арифметическое, а m — ошибка среднего арифметического) считались статистически значимыми при достигнутом уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Анализ антропометрических показателей детей и подростков выявил достоверные гендерные различия по значениям роста и массы тела, ОТ и ИМТ. Показатель окружности бедер (ОБ) практически одинаков у представителей обоих полов, сравнение средних значений достоверных различий не выявило ($p > 0,05$). Исключения составляют дети начального школьного звена (7–9 лет), где показатели мальчиков достоверно выше соответствующих значений признаков у девочек. Показатель ОТ/ОБ характеризовался значени-

Таблица 1 / Table 1

Антропометрические данные детей и подростков Самарской области
Anthropometric data of children and adolescents of the Samara Region

Возраст, лет	<i>n</i>	Рост, см	Масса тела, кг	ОТ, см	ОБ, см	ОТ/ОБ	ИМТ, кг/м ²
Мальчики, <i>M ± m</i>							
7	51	128,97 ± 0,41*	25,81 ± 0,35	56,59 ± 0,46*	67,04 ± 0,52*	0,85 ± 0,04	15,15 ± 0,18*
8	52	133,54 ± 0,48*	27,93 ± 0,38	58,75 ± 0,56*	69,92 ± 0,61*	0,84 ± 0,06	15,29 ± 0,22*
9	46	138,93 ± 0,54*	30,12 ± 0,36	59,88 ± 0,57*	71,70 ± 0,65*	0,84 ± 0,03	15,89 ± 0,32*
10	54	144,91 ± 0,59*	33,93 ± 0,41	61,34 ± 0,74*	73,54 ± 0,91	0,83 ± 0,07	16,65 ± 0,37
11	43	150,01 ± 0,62*	38,67 ± 0,47	62,37 ± 1,39	77,01 ± 0,69	0,81 ± 0,06	17,25 ± 0,24
12	49	153,41 ± 0,79	44,55 ± 1,21	65,58 ± 0,98*	79,06 ± 0,77	0,83 ± 0,08	18,94 ± 0,51
13	43	161,95 ± 1,33	53,82 ± 1,79	68,36 ± 1,27*	85,4 ± 1,23	0,80 ± 0,11	19,39 ± 0,54
14	49	169,86 ± 1,19*	55,97 ± 1,69*	70,31 ± 1,43*	86,21 ± 1,55	0,82 ± 0,09	20,45 ± 0,48*
15	48	170,14 ± 1,35*	60,43 ± 2,39*	71,48 ± 1,63*	88,96 ± 1,89	0,80 ± 0,07	20,63 ± 0,67
16	40	175,96 ± 0,85*	64,93 ± 1,37*	73,52 ± 0,78*	89,94 ± 0,95	0,82 ± 0,04	21,32 ± 0,44
17	44	177,93 ± 0,72*	68,34 ± 1,32*	74,03 ± 0,79*	91,96 ± 0,83	0,81 ± 0,04	22,03 ± 0,45
Девочки, <i>M ± m</i>							
7	48	126,82 ± 0,46	26,16 ± 0,36	53,85 ± 0,36	64,39 ± 0,44	0,84 ± 0,03	16,03 ± 0,27
8	44	129,59 ± 0,64	27,39 ± 0,41	54,87 ± 0,45	66,82 ± 0,53	0,82 ± 0,04	16,65 ± 0,23
9	49	133,46 ± 0,93	30,25 ± 0,77	56,87 ± 0,74	69,46 ± 0,81	0,82 ± 0,05	16,84 ± 0,31
10	41	138,42 ± 0,98	33,04 ± 0,83	57,79 ± 0,78	71,05 ± 0,93	0,81 ± 0,04	17,04 ± 0,36
11	47	144,81 ± 1,92	36,26 ± 1,54	58,92 ± 1,17	74,44 ± 1,34	0,79 ± 0,06	17,21 ± 0,52
12	41	156,29 ± 1,46	44,11 ± 1,51	61,38 ± 0,92	80,35 ± 1,84	0,76 ± 0,12	17,95 ± 0,44
13	49	161,55 ± 0,92	50,27 ± 1,08	63,28 ± 0,91	85,91 ± 1,06	0,74 ± 0,09	18,24 ± 0,36
14	45	163,22 ± 1,01	51,02 ± 1,56	64,37 ± 1,13	86,92 ± 1,02	0,74 ± 0,08	18,52 ± 0,53
15	43	164,43 ± 0,94	52,02 ± 1,26	65,82 ± 0,82	87,05 ± 0,89	0,76 ± 0,06	19,49 ± 0,39
16	41	165,79 ± 0,63	54,87 ± 1,03	66,50 ± 0,73	89,30 ± 0,80	0,74 ± 0,07	20,32 ± 0,36
17	47	167,15 ± 0,57	55,06 ± 0,97	67,19 ± 0,46	90,30 ± 0,82	0,74 ± 0,04	22,03 ± 0,37

Примечание: *n* — наполняемость группы, человек; *M* — среднее арифметическое значение; *m* — ошибка среднего арифметического; * *p* < 0,05 при сравнении показателей мальчиков и девочек.

ями, не превышающими 0,85 как среди мальчиков, так и среди девочек, что характеризуется как равномерный тип отложения жировой ткани (таблица 1).

При оценке антропометрических показателей выявлена доля детей с гармоничным физическим развитием и нарушениями массы тела или роста. Так, гармоничное физическое развитие отмечено среди 53,7 % мальчиков и 59,8 % девочек. Избыточная масса тела преобладала у мальчиков (24,3 %), в сравнении с девочками (17,9 %). Недостаточная масса тела была более характерна для девочек

(13,2 %), чем для мальчиков (9,1 %). Помимо этого отмечалось дисгармоничное физическое развитие за счет отклонений длины тела как среди мальчиков (12,9 %), так и среди девочек (9,1 %). Таким образом, по данным антропометрического анализа более трети школьников имели нарушения пищевого статуса.

При оценке БИА детей и подростков проводилась оценка жировой массы тела (ЖМ) — липидного компонента, представляющего собой важнейшее депо энергии в организме, участвующее в регуляции обменных процессов. Избыточное содержание жировой ткани

является фактором риска развития различной патологии, в том числе сердечно-сосудистых заболеваний. Помимо этого, жировая масса показывает функциональное состояние нейроэндокринной системы и уровень физической активности человека. По результатам нашего исследования выявлено, что у девочек жировая масса увеличивается с возрастом от значений $6,31 \pm 0,44$ кг в 7 лет до $19,94 \pm 0,47$ кг в 17 лет. В то же время у мальчиков жировая масса увеличивается в возрасте с 7 до 13 лет, в возрастных группах 14–15 лет отмечается снижение значений данного показателя, и с 15 до 17 лет значения статистически значимо не различаются. Так, средние значения жировой массы тела у мальчиков в 7 лет составили $5,06 \pm 0,32$ кг, в 13 лет — $13,39 \pm 1,03$ кг, в 15 лет значения снижаются до $12,21 \pm 1,25$ кг, а в 17 лет ЖМ составляет $13,42 \pm 2,05$ кг.

Безжировая масса тела, называемая также тощей массой (ТМ), определяется как разность между массой всего организма и жировой массой. С возрастом как у мальчиков, так и у девочек увеличивается ТМ, что подтверждается результатами исследования. При этом у девочек интенсивное увеличение данного показателя прекращается к 13 годам, в то время как у мальчиков существенный рост значений ТМ отмечается в течение всего изучаемого возрастного периода. Так, в возрасте 11 лет средние значения тощей массы у мальчиков составили $29,61 \pm 0,21$ кг, в 13 лет — $41,91 \pm 1,07$ кг, а в 15 лет — $48,91 \pm 1,61$ кг; у девочек — $28,36 \pm 0,94$ кг, $37,28 \pm 0,61$ и $38,91 \pm 0,95$ кг соответственно.

Скелетно-мышечная масса (СММ) характеризует, в первую очередь, уровень физической подготовки ребенка. Активная клеточная масса (АКМ) показывает содержание в организме метаболически активных тканей. Отклонение показателя АКМ в меньшую сторону характеризует в том числе недостаточное поступление белкового компонента рациона питания. Достоверное увеличение биоимпедансометрических показателей активной клеточной массы и скелетно-мышечной массы отмечается среди обследованных детей в возрастные периоды с 7 до 14 лет среди мальчиков и в возрасте 7–13 лет — у девочек ($p < 0,05$). Так, в возрасте 7 лет средние значения скелетно-мышечной массы у мальчиков составили $14,71 \pm 0,07$ кг, в 11 лет — $16,91 \pm 0,15$ кг, а в 13 лет — $24,31 \pm 0,58$ кг; у девочек — $11,09 \pm 0,11$ кг, $14,51 \pm 0,58$ кг и $19,28 \pm 0,28$ кг соответственно. Методом корреляционного анализа установлены статистически значимые связи между длиной тела и скелетно-мышеч-

ной массой ($r = 0,89$ среди мальчиков и $r = 0,83$ среди девочек, $p < 0,01$), а также активной клеточной массой ($r = 0,76$ и $r = 0,89$ соответственно, $p < 0,01$).

При анализе относительных показателей БИА у детей и подростков (доля ЖМ, %, и доля СММ, %) выявлены мальчики, у которых отмечалась высокая доля СММ (более 57 %) при нормальных значениях доли ЖМ (менее 20 %). Аналогичные случаи были определены среди девочек разных возрастных групп. При анализе показателей БИА в совокупности с оценкой физического развития было выявлено, что у 7,3 % мальчиков и 3,8 % девочек избыточная масса тела была определена за счет высоких значений СММ. У остальных детей дисгармоничное физическое развитие за счет избыточной массы тела подтверждалось биоимпедансометрическим показателем доли ЖМ, составляющим более 30 %.

У трудоспособного населения мужского пола рост составлял $178,57 \pm 7,51$ см, масса тела — $79,65 \pm 12,21$ кг, ИМТ — $24,31 \pm 3,63$ кг/м². Окружность талии была равна $85,67 \pm 11,81$ см, окружность бедер — $98,31 \pm 9,58$ см. Индекс распределения жировой ткани (ОТ/ОБ) составлял $0,86 \pm 0,12$, что соответствовало преимущественно равномерному распределению жировой ткани. Среди трудоспособных лиц женского пола рост составлял $167,41 \pm 6,18$ см, масса тела — $64,87 \pm 11,67$ кг, ИМТ — $23,12 \pm 4,18$ кг/м². Окружность талии была равна $74,12 \pm 10,85$ см, окружность бедер — $96,81 \pm 8,87$ см. Показатель ОТ/ОБ характеризовался значениями $0,73 \pm 0,08$, что также соответствовало равномерному распределению жировой ткани.

В результате анализа показателя ИМТ среди трудоспособного населения выявлена избыточная масса тела у 21,2 % мужчин и 27,3 % женщин, а ожирение отмечалось в 8,9 и 13,2 % случаев соответственно.

По результатам БИА у лиц трудоспособного возраста ЖМ составляла у мужчин $19,85 \pm 3,8$ кг, у женщин — $24,94 \pm 4,01$ кг; ТМ — $58,71 \pm 5,32$ кг и $39,02 \pm 6,11$ кг; СММ — $39,02 \pm 3,12$ кг и $29,07 \pm 4,21$ кг соответственно. Количественное содержание АКМ среди мужчин составило $28,32 \pm 3,12$ кг, среди женщин — $24,12 \pm 4,01$ кг. Также среди женщин были отмечены случаи, при которых содержание АКМ было снижено относительно индивидуальной нормы, что свидетельствует о недостаточном поступлении белковой пищи в рацион. Среди мужчин отмечалась низкая доля АКМ в тощей массе (ниже 50 %), что говорит о недостаточном уровне физической активности.

Таблица 2 / Table 2

Показатели БИА у трудоспособного населения с различными значениями ИМТ
Indicators of BIA among able-bodied population with different BMI values

Показатель БИА	Нормальная масса (ИМТ от 19 до 25 кг/м ²)		Избыточная масса (ИМТ более 25 кг/м ²)	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
ЖМ, кг, норм. по росту	14,35 ± 2,8	18,74 ± 3,01	25,18 ± 8,11	31,75 ± 5,62
Доля ЖМ, %	16,71 ± 3,92	24,63 ± 5,84	24,16 ± 6,33	35,63 ± 3,22
Доля СММ, %	60,25 ± 8,72	47,01 ± 2,05	51,42 ± 1,61	43,25 ± 0,95

Результаты изучения содержания ЖМ у трудоспособного населения с нормальными и повышенными значениями ИМТ представлены в таблице 2.

Согласно представленным данным БИА трудоспособного населения, показано, что значения ЖМ (как абсолютные, так и относительные) достоверно ниже у мужчин как в группе лиц с нормальными ИМТ, так и с избыточной массой. При этом среднее значение доли ЖМ у мужчин с ИМТ более 25 кг/м² составляет 24,16 %, что не превышает максимальных значений нормы в 30 %. В той же группе мужчин отмечается высокая доля СММ — 51,42 ± 1,61 %. При анализе группы трудоспособного населения с избыточным пищевым статусом (ИМТ более 25 кг/м²) по содержанию ЖМ выявлено, что у 11,7 % мужчин и 5,3 % женщин отмечалась высокая доля СММ, что определяло у них избыточную массу тела по показателю ИМТ.

Заключение

Среди детского и трудоспособного населения Самарской области отмечается высокая доля лиц с избыточным пищевым статусом. В настоящее время методы оценки пищевого статуса как среди трудоспособного, так и среди детского населения не учитывают состав тела. В то же время избыточная масса тела по показателю ИМТ может быть связана с высоким развитием мышечной массы у населения с высоким уровнем физической подготовленности. Результаты исследования доказывают, что биоимпедансный анализ является информативным методом анализа пищевого статуса.

Конфликт интересов отсутствует.

Список литературы

1. Батури А.К., Погожева А.В., Мартинчик А.Н., и др. Изучение особенностей питания населения Европейской и Азиатской части арктической зоны Рос-

сии // Вопросы питания. – 2016. – Т. 85. – № 2. – С. 83. [Baturin AK, Pogozheva AV, Martinchik AN, et al. Izuchenie osobennostej pitaniya naselenija Evropejskoj i Aziatskoj chasti arkticheskoj zony Rossii. *Problems of nutrition*. 2016;85(2):83. (In Russ.)]

- Березин И.И., Сазонова О.В., Гаврюшин М.Ю., и др. Оценка состояния фактического питания студентов медицинского университета // Охрана труда и техника безопасности в учреждениях здравоохранения. – 2013. – № 8. – С. 46–51. [Berezin II, Sazonova OV, Gavryushin MYu, et al. Ocenka sostojanija fakticheskogo pitaniya studentov medicinskogo universiteta. *Ohrana truda i tehnika bezopasnosti v uchrezhdenijah zdravooxranenija*. 2013;(8):46-51. (In Russ.)]
- Березин И.И., Гаврюшин М.Ю. Обоснование необходимости создания современных региональных стандартов физического развития детей и подростков Приволжского федерального округа // Известия Самарского научного центра РАН. – 2014. – Т. 16. – № 5 (2). – С. 829–831. [Berezin II, Gavryushin MYu. The justification of necessity to create the modern regional standards of physical development of children and adolescents in the Volga federal district. *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2014;16(5(2));829-831. (In Russ.)]
- Блинова Е.Г., Акимова И.С., Чеснокова М.Г., Демакова Л.В. Результаты анализа антропометрических и биоимпедансометрических исследований у студентов города Омска // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – С. 543. [Blinova EG, Akimova IS, Chesnokova MG, Demakova LV. The results of the analysis of the anthropometric and bioimpedancemetric studies of students of Omsk city. *Modern problems of science and education*. 2014;(3):543. (In Russ.)]
- Гаврюшин М.Ю., Березин И.И., Сазонова О.В. Программа индивидуальной оценки физического развития школьника // Свидетельство ЭВМ № 2016616135. – 2016. – Бюл. № 7 (117). – RU 2016616135. – С. 1. [Gavryushin MYu, Berezin II, Sazonova OV. Programma individual'noj ocenki fizicheskogo razvitiya shkol'nika. *Svidetel'stvo EVM No 2016616135*. 2016. Bulletin No 7 (117). RU 2016616135. P. 1. (In Russ.)]
- Грицинская В. Л. Характеристика физического развития и питания школьников городского и сель-

- ского населения Красноярского края // Вопросы детской диетологии. – 2012. – № 5. – С. 8–11. [Gritinskaya VL. A characteristic of physical development and nutrition of schoolchildren of the urban and rural population of the Krasnoyarsk krai. *Pediatric Nutrition*. 2012;(5);8-11. (In Russ.)]
7. Котельников Г.П., Крюков Н.Н., Гридасов Г.Н., и др. Обоснование программы реализации основ государственной политики здорового питания населения Самарской области на период до 2020 года // Вопросы питания. – 2011. – № 2. – С. 52–57. [Kotel'nikov GP, Krukov NN, Gridasov GN, et al. Substantiation of the program of realization of bases of the state policy of a healthy nutrition of population of the Samara Region for the period till 2020 year. *Problems of Nutrition*. 2011;(2):52-57. (In Russ.)]
 8. Мальцева Е.А., Чеснокова Л.Л., Михайлова Л.А. Антропометрические показатели детей препубертатного возраста промышленного города // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 6. – С. 22. [Maltseva EA, Chesnokova LL, Mikhaylova LA, et al. Anthropometrical indicators of children of prepubertatny age of the industrial city. *Modern Problems of Science and Education*. 2016;(6):22. (In Russ.)]
 9. Мигачева Н.Б., Каганова Т.И. Современные возможности профилактики пищевой аллергии // Вопросы детской диетологии. – 2013. – Т. 11. – № 2. – С. 29–35. [Migacheva NB, Kaganova TI. Contemporary possibilities of preventing food allergy. *Pediatric Nutrition*. 2013;11(2):29-35. (In Russ.)]
 10. Сазонова О.В., Сучков В.В., Рязанова Т.К., и др. Исследование закономерностей химического загрязнения почвенного покрова в зоне деятельности нефтехимического предприятия // Здоровье населения и среда обитания. – 2017. – № 6 (291). – С. 18–21. [Sazonova OV, Suchkov VV, Rjanzanova TK, et al. The study of features of soil contamination in the zone of activity of the oil refinery. *Public Health and Environment*. 2017;(6(291)):18-21. (In Russ.)]
 11. Самарский статистический ежегодник: Стат. сборник. – Самара: Самарстат, 2016. – 345 с. [Samarskij statisticheskij ezhegodnik: Stat. sbornik. Samara: Samarastat; 2016. 345 p. (In Russ.)]
 12. Mok E, Letellier G, Cuisset JM, et al. Assessing change in body composition in children with Duchenne muscular dystrophy: anthropometry and bioelectrical impedance analysis versus dual-energy X-ray absorptiometry. *Clin Nutr*. 2010;29(5):633-638.

■ Информация об авторах

Михаил Юрьевич Гаврюшин — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры гигиены питания с курсом гигиены детей и подростков. E-mail: m.yu.samara@mail.ru

Ольга Викторовна Сазонова — доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой гигиены питания с курсом гигиены детей и подростков. E-mail: ov_2004@mail.ru

Дмитрий Олегович Горбачёв — кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры гигиены питания с курсом гигиены детей и подростков. E-mail: dmitriy-426@rambler.ru

Оксана Владимировна Фролова — ассистент кафедры гигиены питания с курсом гигиены детей и подростков. E-mail: frolova_oksana_vl@mail.ru

■ Information about the authors

Mikhail Yu. Gavryushin — Candidate of Medicine, Assistant of the the Department of Food Hygiene with the Course of Hygiene of Children and Adolescents. E-mail: m.yu.samara@mail.ru

Olga V. Sazonova — Doctor of Medicine, Associate Professor, Head of the Department of Food Hygiene with the Course of Hygiene of Children and Adolescents. E-mail: ov_2004@mail.ru

Dmitriy O. Gorbachev — Candidate of Medicine, Associate Professor of the Department of Food Hygiene with the Course of Hygiene of Children and Adolescents. E-mail: dmitriy-426@rambler.ru

Oksana V. Frolova — Assistant of the Department of Food Hygiene with the Course of Hygiene of Children and Adolescents. E-mail: frolova_oksana_vl@mail.ru