

© Вятлева О.А., Курганский А.М., 2018

УДК 613.955+614.876

ОСОБЕННОСТИ ПОЛЬЗОВАНИЯ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗЬЮ (ИНТЕНСИВНОСТЬ ИЗЛУЧЕНИЯ, ВРЕМЕННЫЕ РЕЖИМЫ) И ВЛИЯНИЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЗДОРОВЬЯ У СОВРЕМЕННЫХ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

О.А. Вятлева, А.М. Курганский

ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
Ломоносовский проспект, 2, стр. 1, Москва, 119991, Россия

В одноэтапном исследовании у 135 московских школьников 1–3-х классов (2017–2018 гг.) измеряли плотность потока энергии (ППЭ) индивидуальных мобильных телефонов (МТ) и с помощью анкет определяли режимы использования ими МТ и показатели их самочувствия. Значения максимальной ППЭ МТ у 43,5 % детей превысили норматив для взрослых (100 мкВт/см²). У большинства детей общая длительность разговоров (ОДР) достигала 6 минут, их количество (КР) – от 1 до 4, длительность каждого (ДР) 1–4 минуты. Обнаружены значимые ($p \leq 0,04$) корреляции между использованием МТ и самочувствием. Они были более многочисленными в группе детей без неврологических нарушений в анамнезе (80 чел.), у которых эффект МТ не маскируется нарушениями раннего развития. У них при увеличении ежедневного времени пользования МТ возрастала частота головных болей (КР $r = 0,24$; ОДР $r = 0,26$) и тревожных состояний (ДР $r = 0,22$), а частота головокружений положительно коррелировала с ППЭ ($r = 0,24$). Обнаружены отрицательные корреляции частоты нарушений сна, внимания и памяти со стажем пользования МТ (р от $-0,24$ до $-0,36$), а также положительные корреляции частоты головных болей и тревожных состояний с возрастом детей ($r = 0,27$). Результаты свидетельствуют о преимущественно негативном влиянии излучения МТ на центральную нервную систему младших школьников, что требует регламентации использования МТ в детском возрасте.

Ключевые слова: дети, мобильные телефоны, плотность потока энергии, режимы использования, здоровье.

O.A. Vyatleva, A.M. Kurgansky □ FEATURES OF USING OF MOBILE COMMUNICATION (INTENSITY OF RADIATION, TEMPORARY MODES) AND THEIR INFLUENCE ON THE HEALTH OF MODERN YOUNGER SCHOOLCHILDREN □ National Medical Research Center for Children's Health of the Ministry of Health of Russia, 2, build. 1, Lomonosovskij prospect, Moscow, 119991, Russia.

In a one-stage study of 135 Moscow schoolchildren of 1st–3rd grade (2017–2018) the meanings of energy flux density (EFD) of individual mobile phones (MP) was measured, and modes of MP use and health indicators were determined by questionnaires. The EFD maximal values exceeded the norm for adults (100 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$) in 43.5 % of children. In most children, the total daily duration of calls (TDC) reached 6 minutes, their number (NC) 1–4 and the duration of each (DC) 1–4 minutes. The positive correlations ($p \leq 0.04$) were found between the time mode of MP use and health violations. They were more numerous in the group of children with normal anamnesis (80 people), in which the influence of MP was not masked by an abnormalities of early development. These correlations were found for the incidence of headache (NC $r = 0.24$, TDC $r = 0.26$) and of anxiety (DC $r = 0.22$). The incidence of giddiness positively correlated with the PFD ($r = 0.24$). Negative correlations ($p \leq 0.04$) were found of the frequency of inattention, forgetfulness, sleep disorders with the years of MP use (r from -0.24 to -0.36), and also positive correlations were found for the frequency of headache and of anxiety with the age of children ($r = 0.27$). The results attest to the predominantly negative impact of MP radiation on the children central nervous system and require the regulation of the MP use in childhood.

Key words: children, mobile phones, energy flux density, modes of use, health.

Изучение влияния мобильной связи на здоровье детей и подростков остается приоритетной задачей здравоохранения. В исследованиях, посвященных этой теме, показано, что у детей и подростков повышение частоты и длительности использования МТ связано с увеличением жалоб на нарушения сна [10, 13], головные боли [7, 9, 10, 12, 14–16], простудные заболевания [1, 6, 7], головокружения [10], тревожные состояния [7, 13], нарушения внимания и памяти [5, 8, 11, 13, 16]. При этом практически не изучено, как влияет на здоровье детей интенсивность излучения МТ. Ранее мы показали [1], что плотность потока энергии (ППЭ) излучения МТ у трети современных детей превышает норматив, установленный для взрослых (100 мкВт/см²) [4]. Этот допустимый для взрослых уровень ППЭ вызывает у детей угнетение биоэлектрической активности глубоких отделов мозга [2, 3]. В настоящее время особенности использования детьми мобильных телефонов значительно меняются за счет более широкого их распространения и снижения

возраста начала пользования. На смену старым моделям с кнопочной клавиатурой приходят смартфоны, которые отличаются более низким уровнем излучения [1]. Как меняются параметры излучения и режимы использования МТ у современных детей, какое влияние они оказывают на здоровье? Для решения этих вопросов было предпринято настоящее исследование.

Цель исследования – определение интенсивности излучения и временных режимов использования МТ у современных младших школьников, а также оценка влияния этих параметров на показатели здоровья и самочувствия.

Материалы и методы. У 135 младших школьников (72 мальчика, 63 девочки) 1–3-х классов московской школы (2017–2018 годы обучения), родители которых дали письменное согласие на участие в исследовании, проведено измерение ППЭ излучения индивидуальных МТ, а также анкетирование по параметрам пользования МТ и показателям здоровья. ППЭ измеряли во время дозвона до абонента при входящем и

исходящем звонке с помощью прибора ПЗ-33М у поверхности лицевой панели МТ (измерение излучения непосредственно у головы пользователя) [4]. С помощью анкеты оценивали среднее количество разговоров (КР) в день, среднюю длительность разговора (ДР), общую длительность разговоров (ОДР) за день, возраст начала пользования МТ (ВНП), стаж пользования МТ (СП), а также показатели здоровья: количество простудных заболеваний с высокой температурой за год, частоту возникновения головной боли, головокружений, нарушений засыпания, недостатка сна (чувство, что не выспался), утомляемости, тревожности, снижения настроения, ослабления концентрации внимания и забывчивости. Показатели здоровья (кроме простуд) оценивали баллом, соответственно: 0 – отсутствие нарушений, 1 – частота данного нарушения несколько раз в год, 2 – несколько раз в месяц, 3 – несколько раз в неделю. Родители части детей (100 человек) также заполняли анкету о наличии в анамнезе ребенка осложнений беременности и родов, нарушений раннего развития, сотрясений мозга, фебрильных судорог, обмороков, эпилептических приступов, парасомний, нарушений речи, тиков.

С помощью программы *Statistica* анализировали статистическое распределение параметров пользования МТ, максимального уровня ППЭ (ППЭм) и показателей здоровья. В общей группе детей и в группе детей без нарушений в анамнезе определяли коэффициенты корреляции (по Спирмену) между параметрами пользования и показателями самочувствия.

Результаты исследования. Интенсивность излучения мобильных телефонов, режимы их использования и показатели здоровья. Анализ статистического распределения значений ППЭ показал (табл. 1), что 43,5 % младших школьников используют МТ, у которых максимальный уровень излучения (ППЭм) превышает норматив, установленный для взрослых (100 мкВт/см²) [14]. У четверти обследованных детей этот показатель превышает 183 мкВт/см².

Результаты настоящего исследования получены на большей выборке детей (135), чем в нашем предыдущем исследовании современных школьников [1]. Они свидетельствуют, что в 7–10 лет доля детей, у которых излучение МТ превышает норматив для взрослых, значительно выше, чем указывалось ранее: не 35 [1], а 43,5 %.

У большинства детей общая длительность разговоров (ОДР) достигает 6 минут, их коли-

чество (КР) – от 1 до 4, длительность каждого (ДР) – 1–4 минуты. Начало пользования МТ приходится на возраст около 7 лет, средний стаж пользования МТ у обследованных детей близок к 1,6 года. Сравнение полученных результатов с параметрами пользования МТ у их ровесников поколения 8–10-летней давности [6] не выявляет существенных различий.

Опрос детей о частоте жалоб на самочувствие показал (табл. 2), что не менее четверти детей (см. UQ) испытывают частый (несколько раз в неделю) недостаток сна, а не менее чем половина обследованных (см. Me) не высыпается несколько раз в месяц. Около четверти детей также часто (несколько раз в неделю) испытывает рассеянность внимания. Не менее половины детей несколько раз в месяц ощущают утомление, снижение настроения и забывчивость. Частота простудных заболеваний у большинства обследованных не превышает 3 в год, а «часто болеющие» дети (более 4 заболеваний в год) составляют 13,2 %. Головокружения испытывают 20,7 % детей, в том числе 3,6 % несколько раз в месяц.

Корреляции между показателями здоровья и параметрами МТ. В табл. 3 приведены значимые корреляции между показателями здоровья и параметрами пользования МТ в общей группе детей (106 чел.) и в группе детей без патологии в анамнезе (80 чел.). Как следует из табл. 3, в общей группе (1) частое и длительное использование МТ положительно связано только с частотой головных болей. В то же время отмечаются отрицательные корреляции между количеством простудных заболеваний и параметрами пользования, а также между частотой нарушений сна, внимания и памяти с одной стороны и стажем пользования МТ (СП). Как видно из таблицы, частота головных болей и тревожных состояний положительно связана с возрастом детей.

Такие нарушения здоровья, как трудности засыпания, утомляемость, нарушения внимания, оказались связанными с наличием нарушений в анамнезе. Поскольку и другие нарушения здоровья (головные боли, головокружения и др.) могут быть вызваны осложнениями раннего развития, а не использованием МТ, т. е. могут маскировать эффект воздействия излучения МТ, мы рассмотрели отдельно группу детей без нарушений в анамнезе. В этой группе (2-я группа в табл. 3) выявлено значительно больше связей между собственно использованием МТ и самочувствием.

Таблица 1. Статистические характеристики излучения мобильных телефонов и параметров их использования у младших школьников

Table 1. Statistical characteristics of mobile phone radiation and parameters of their use in primary school children

	ППЭмакс (мкВт/см ²)	Количество разговоров	Длительность разговора (мин)	Общая длительность разговоров в день (мин)	Возраст начала пользования (годы)	Стаж пользования (годы)
N	131	132	135	132	133	130
M	97,85	2,45	2,27	5,96	6,97	1,61
SD	97,52	1,84	2,06	7,61	0,74	0,94
SE	8,52	0,16	0,18	0,66	0,064	0,08
Me	72,2	1,50	1,50	2,25	7,0	1,58
Min	0	1,0	0,5	0,75	5	0,08
Max	301	10	10	40	9	4,33
LQ	3,50	1,5	1,5	2,25	7	0,75
UQ	183	4	4	6	7	2,17

Примечание. Здесь и в табл. 2: N – объем выборки, M – среднее, SD – стандартное отклонение, SE – стандартная ошибка среднего, Me – медиана, Min и Max – минимальное и максимальное значение, LQ и UQ – нижний и верхний квартили.

Note. Here and in table 2: N – sample size, M – mean value, SD – standard deviation, SE – standard error of mean value, Me – median, Min and Max – minimum and maximum value, LQ and UQ – upper and lower quartiles.

Таблица 2. Статистические характеристики показателей здоровья и самочувствия у младших школьников без нарушений в анамнезе (80 человек)
Table 2. Statistical characteristics of health and well-being indicators in primary school children without disorders in the medical history (80 people)

	M ± SD	Me	LQ	UQ
Простуды	2,38 ± 1,82	2,00	1	3
Трудности засыпания	1,01 ± 1,08	1,00	0	2
Недостаток сна	1,76 ± 1,05	2,00	1	3
Головные боли	0,92 ± 0,95	1,00	0	2
Головокружения	0,29 ± 0,66	0,00	0	0
Утомляемость	1,69 ± 0,96	2,00	1	2
Тревожность	0,87 ± 1,00	1,00	0	1
Сниженное настроение	1,64 ± 0,85	2,00	1	2
Нарушения внимания	2,07 ± 1,06	2,00	1	3
Нарушения памяти	1,54 ± 1,04	2,00	1	2

Примечание. Простуды приведены в количестве за год, остальные показатели здоровья – в баллах, которые соответствуют частоте встречаемости нарушения: 0 – никогда, 1 – несколько раз в год, 2 – несколько раз в месяц, 3 – несколько раз в неделю.

Note. Colds are given in the amount for the year, the remaining health indicators – in points that correspond to the frequency of occurrence of violations: 0 – never, 1 – several times a year, 2 – several times a month, 3 – several times a week.

Таблица 3. Коэффициенты значимых корреляций (по Спирмену) между показателями здоровья и параметрами пользования МТ детей 7–10 лет в общей (1) группе и в группе детей без осложнений анамнеза (2)
Table 3. Coefficients of significant correlations (according to Spearman) between health indicators and parameters of MT use in 7–10 years old children in the general (1) group and in the group of children without complications in the medical history (2)

	Г	ППЭм	КР	ДР	ОДР	СП	Возраст	Анамнез
Простудные заболевания	1			–0,21 (0,03)	–0,22 (0,03)			
	2							
Трудности засыпания	1					–0,28 (0,004)		0,21 (0,03)
	2				–0,26 (0,02)	–0,36 (0,001)		
Недостаток сна	1							
	2					–0,24 (0,04)		
Головные боли	1		0,25 (0,01)		0,21 (0,03)		0,27 (0,007)	
	2		0,24 (0,04)		0,26 (0,02)		0,27 (0,02)	
Головокружения	1							
	2	0,24 (0,04)						
Утомление	1							0,23 (0,02)
	2							
Тревога	1						0,22 (0,03)	
	2			0,22 (0,046)			0,27 (0,02)	
Сниженное настроение	1							
	2							
Нарушения внимания	1					–0,24 (0,002)		0,23 (0,02)
	2					–0,29 (0,001)		
Нарушения памяти	1					–0,32 (0,001)		
	2					–0,25 (0,03)		

Примечание: Г – группа: 1 – все дети, 2 – дети без нарушений анамнеза. ППЭм – максимальное значение ППЭ, числа в ячейках – значения коэффициента корреляции, в скобках – уровень значимости корреляции. Остальные обозначения в тексте.

Note: G – group: 1 – all children 2 – children with no violations of medical history. EFDm is the maximum value of the EFD, numbers in the cell are values of the correlation coefficient, in parentheses is the significance level of correlation. Other symbols are in the text.

Помимо негативного влияния МТ на головные боли, во 2-й группе обнаружено подобное влияние на частоту тревожных состояний. При этом выявлено значимое негативное влияние уровня излучения (ППЭм) на частоту головокружений.

Наше исследование подтвердило данные литературы о негативном влиянии использования МТ на головные боли [7, 9, 10, 12, 14–16], головокружения [10] и тревожность [7, 13]. Наличие связи между использованием МТ и головными болями в начальной школе отличает современное поколение от их ровесников 2008–2010 годов обучения, у которых такая связь не была обнаружена [1, 6]. Это свидетельствует о большей уязвимости нервной системы современных школьников для излучения МТ.

В то же время у современных детей в отличие от их ровесников 2008–2010 годов [1, 6, 7] мы не только не выявили негативного влияния МТ на заболеваемость простудными болезнями, но даже (в общей группе) обнаружили отрица-

тельную корреляцию между частотой заболеваний и длительностью разговоров по МТ. Возможно, эти различия между поколениями школьников объясняются снижением уровня воздействующего на них радиоизлучения в связи с более частым использованием смартфонов, которые обладают более низкой ППЭ по сравнению со старыми кнопочными моделями МТ [1].

О важной роли интенсивности излучения МТ в развитии нарушений центральной нервной системы детей свидетельствует обнаруженная нами положительная корреляция между ППЭ и частотой головокружений.

В общей группе современных детей мы не выявили значимой связи между частотой нарушений сна и использованием МТ, что согласуется с данными исследования их ровесников 2008–2010 годов обучения [1, 6]. Лишь у детей с нормальным анамнезом такая связь обнаружена, но она свидетельствует о снижении частоты нарушений сна при увеличении общей дли-

тельности разговоров и стажа пользования МТ, что не вполне согласуется с данными литературы о негативном влиянии МТ на сон [10, 13] и требует анализа.

Наличие обратной зависимости между стажем пользования МТ и частотой нарушений внимания и памяти позволяет предположить возможность стимулирующего влияния МТ на когнитивные функции при длительном использовании, что может быть связано не столько с воздействием излучения, сколько с развитием навыков пользования МТ. Так, Abramson M.J. и соавторы [8] обнаружили, что подростки, наиболее часто разговаривающие по МТ, отличаются более быстрым, но менее точным выполнением сложных когнитивных заданий.

В целом наши результаты свидетельствуют о негативном влиянии интенсивности излучения МТ и режима его ежедневного использования на самочувствие детей. Характер нарушений самочувствия, связанных с воздействием МТ, указывает на повышенную чувствительность преимущественно центральной нервной системы младших школьников к негативному воздействию излучения. Результаты исследования свидетельствуют о необходимости регламентировать использование МТ в детском возрасте.

Выводы:

1. По временным параметрам пользования мобильным телефоном современные младшие школьники не отличаются от ровесников 2008–2010 годов обучения.

2. В настоящее время до 43,5 % детей 7–10 лет используют МТ с интенсивностью излучения, превышающей норматив для взрослых.

3. Обнаружены значимые ($p \leq 0,04$) корреляции между параметрами пользования МТ и показателями здоровья. Они более выражены в группе детей без нарушений в анамнезе, в которой воздействие излучения МТ не маскируется нарушениями раннего развития. Эти корреляции свидетельствуют о повышении частоты головных болей и тревожных состояний при увеличении частоты и длительности разговоров, а также о повышении частоты головокружений при повышении интенсивности излучения МТ.

4. Выявлены отрицательные корреляции между стажем пользования МТ и частотой нарушений сна, внимания и памяти, а также положительные корреляции частоты головных болей и тревожных состояний с возрастом детей.

5. Результаты свидетельствуют о негативном влиянии интенсивности излучения МТ и ежедневного режима его использования на центральную нервную систему детей и указывают на необходимость регламентировать использование МТ в детском возрасте.

ЛИТЕРАТУРА

(п. 8–16 см. References)

1. Вятлева О.А., Курганский А.М. Мобильные телефоны и здоровье детей 6–10 лет: значение временных режимов и интенсивность излучения // Здоровье населения и среда обитания. 2017. № 8 (293). С. 27–30.
2. Вятлева О.А., Курганский А.М. Уровень излучения мобильных телефонов, используемых современными школьниками, и его влияние на биоэлектрическую активность мозга и вегетативную регуляцию сердечного ритма детей // Экологические проблемы современности: выявление и предупреждение неблагоприятного воздействия антропогенно детерминированных факторов и климатических изменений на окружающую среду и здоровье населения: сборник трудов конференции. М., 2017. С. 93–94.
3. Вятлева О.А., Текшева Л.М., Курганский А.М. Физиологическая оценка влияния мобильных телефонов различной интенсивности излучения на функциональное состояние головного

мозга детей и подростков методом энцефалографии // Гигиена и санитария. 2016. Т. 95. № 10. С. 965–968.

4. Гигиенические требования к размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи: СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901855562> (дата обращения: 03.08.2018).
5. Григорьев Ю.Г., Хорсева Н.И. Мобильная связь и здоровье детей: оценка опасности применения мобильной связи детьми и подростками: рекомендации детям и родителям. М.: Экономика, 2014. 230 с.
6. Текшева Л.М., Барсукова Н.К., Чумичева О.А. и др. Гигиеническая оценка влияния электромагнитных полей сотовой связи на организм детей и подростков // Школа здоровья. № 2. С. 32–37.
7. Черненко Ю.В., Гуменик О.И. Гигиенические аспекты изучения влияния мобильных телефонов и персональных компьютеров на здоровье школьников // Гигиена и санитария. 2009. № 3. С. 84–86.

REFERENCES

1. Vyatleva O.A., Kurgansky A. M. Mobil'nyye telephony i zdorov'e detej 6–10 let: znachenije vremennykh rezhimov i intensivnost' izlucheniya [Mobile phones and health of 6–10 years old children: the importance of time modes and the radiation intensity]. *Zdorov'e naselenija i sreda obitaniya*, 2017, no. 8 (293), pp. 27–30. (In Russ.)
2. Vyatleva O.A., Kurgansky A. M. Uroven' izlucheniya mobil'nykh telefonov, ispolzuyemykh sovremennymi shkol'nikami, ego vliyanie na bioelektricheskuyu aktivnost' mozga i vegetativnuju reguljatsiju serdchnogo ritma detej [The level of radiation of mobile phones used by modern schoolchildren, and its influence on bioelectric activity of the brain and vegetative regulation of the heart rhythm of children]. *Ekologicheskiye problemy sovremenosti: vyjavlenije i preduprezhdenije neblagoprijatnogo vozdejstviya antropogennno determinirovannykh faktorov i klimaticheskikh izmenenij na okruzhajushchuju sredu i zdorovje naselenija*. Moscow, 2017, pp. 93–94. (In Russ.)
3. Vyatleva O.A., Teksheva L.M., Kurgansky A.M. Fiziologo-gigienicheskaja otsenka vliyanija mobil'nykh telefonov razlichnoj intensivnosti izlucheniya na funkcional'noe sostojanije golovnogo mozga detej i podrostkov metodom elektroencefalografii [Physiological and hygienic assessment of the influence of mobile phones of different intensity of radiation on the functional state of the brain of children and adolescents by encephalography]. *Gigiena i sanitarija*, 2016, vol. 95, no. 10, pp. 965–968. (In Russ.)
4. Gigenicheskiye trebovanija k razmeshcheniju i ekspluatatsii sredstv sukhoputnoj podvizhnoj radiosvjazi: SanPiN 2.1.8/2.2.4.1190-03 [Hygienic requirements for the location and operation of land mobile radio communication facilities: SanPiN 2.1.8/2.2.4.1190-03]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/901855562> (accessed 03.08.2018). (In Russ.)
5. Grigorjev Yu. G., Khorseva N.I. Mobil'naja svjaz b zdorovje detej: otsenka opasnosti primeneniya mobil'noj svjazj det' mi i podrostkami: rekomendatsii detjam i roditeljam [Mobile communication and children's health: assessing the dangers of mobile communication by children and adolescents: recommendations for children and parents]. Moscow: Ekonomika Publ., 2014, 230 p. (In Russ.)
6. Teksheva L.M., Barsukova N.K., Chumicheva O.A. et al. Gigenicheskaja otsenka vlijanija elektromagnitnykh polej sotoj svjazj na organizm detej i podrostkov [Hygienic assessment of the influence of electromagnetic fields of cellular communication on children and adolescents]. *Shkola zdorovja*, no. 2, pp. 32–37. (In Russ.)
7. Chernenkov Ju.V., Gumenjuk O.I. Gigenicheskiye aspekty izuchenija vlijanija mobil'nykh telefonov i personal'nykh kompjuterov na zdorovje shkol'nikov [Hygienic aspects of studying the influence of mobile phones and personal computers on the health of schoolchildren]. *Gigiena i sanitarija*, 2009, no. 3, pp. 84–86. (In Russ.)
8. Abramson M.J., Benke G.P., Dimitriadis C., Inyang I.O., Sim M.R., Wolfe R.S., Croft R.J. Mobile phone use is associated with changes in cognitive function in young adolescents // *Bioelectromagnetics*, 2009, v. 30 (8), pp. 678–686.
9. Antilla P., Metsahoncala L., Sillanpaa M. Long-term trends in the incidence of headache in Finnish school children // *Pediatrics*. 2006. Vol. 117. N 6. P. 1196–1201.
10. Mortazavi S.M.J., Atefi M., Kholghi F. The Pattern of Mobile Phone Use and Prevalence of Self-Reported Symptoms in Elementary and Junior High School Students in Shiraz, Iran // *Iran J Med Sci*. 2011. V. 36. N 2. P. 96–103.
11. Redmayne M., Smith C.L., Benke G., Croft R.J., Dalecki A., Dimitriadis C., Kaufman J., Macleod S., Sim M.R., Wolfe R.S., Abramson M.J. Use mobile and cordless phones and cognition in Australian primary school children: a prospective cohort study. // *Environ Health*. 2016. V.15 (1). P. 26.
12. Schoeni A., Roser K., Rössli M. Symptoms and Cognitive Functions in Adolescents in Relation to Mobile Phone Use during Night. // *PLoS ONE*. 2015. 10 (7). P. e0133528.
13. Söderqvist F., Carlberg M., Hardell L. Use of wireless telephones and self-reported health symptoms: a population-based study among Swedish adolescents aged 15–19 years. // *Environ Health*. 2008. N 7. P. 18.
14. Sudan M., Kheifets L., Arach O. et al. Prenatal and postnatal cell phone exposures and headaches in children // *The Open Pediatrics Medicine Journal*. 2012. N 6. P. 46–52.
15. Wang J., Su H., Xie W., Yu Sh. Mobile Phone Use and The Risk of Headache: A Systematic Review and Meta-analysis of Cross-sectional Studies // *Scientific Reports*. 2017. N 7. P. 12595 Available at: <https://www.nature.com/articles/s41598-017-12802-9>.
16. Zheng F., Gao P., He M. Association between mobile phone use and self-reported well-being in children: a questionnaire-based cross-sectional study in Chongqing, China // *BMJ Open*. 2015. N.5. P.e007302.

Контактная информация:

Вятлева Ольга Алексеевна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России e-mail: o.vyatleva@niigd.ru

Contact information:

Vyatleva Olga, Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher at the Research Institute for Hygiene and Health of Children and Adolescents, National scientific-practical center of children's health of the Ministry of Health of Russia e-mail: o.vyatleva@niigd.ru