ISSN 1998-5320 (Print)
ISSN 12587-943X (Online)

УДК 37.013 DOI: 10.17238/issn1998-5320.2020.14.2.16

И. И. Новикова[1], Н. А.Зубцовская[1], С. П. Романенко[1], А. И. Кондращенко[1], М. А. Лобкис[1]
[1]Новосибирский НИИ гигиены Роспотребнадзора, г. Новосибирск, Российская Федерация

Исследование влияния мобильных устройств связи на здоровье детей и подростков

Аннотация. В статье рассматриваются существующие проблемы использования современными школьниками мобильных телефонов и других устройств во время нахождения в школе как в Российской Федерации, так и за рубежом. Целью исследования является обобщение результатов научных работ, международного опыта по данной проблематике, а также анализ общественного мнения в РФ в отношении вопросов введения ограничений по использованию мобильных телефонов в школе и их влиянию на здоровье детей. В статье представлен обзор научных исследований по вопросам возможного негативного влияния мобильных устройств связи на детский организм, приводятся примеры ограничительных и запретительных мероприятий использования мобильных телефонов в образовательных организациях в разных странах. В течение двух недель с помощью программного средства, выставленного на сайтах Министерства просвещения РФ, ФС Рособрнадзора и ФБУН «Новосибирский НИИ» гигиены Роспотребнадзора, проводился опрос общественного мнения среди родителей, педагогов и учащихся образовательных организаций по вопросам осведомленности о возможных рисках для здоровья при использовании мобильных устройств, а также введения ограничительных мероприятий в школах РФ по использованию мобильных телефонов. Всего приняли участие в опросе 3014 респондентов. В среднем удельный вес респондентов, ответивших утвердительно на предлагаемые вопросы, составил от 74,3 % до 85,2 %. Наиболее готовыми к введению ограничений на использование личных средств мобильной связи детьми в школе являются педагоги и родители (88,8-90,2 % от числа принявших участие в опросе), по группе «обучающиеся» данный показатель составил 61,1 %.

Ключевые слова: мобильные телефоны, риски для здоровья, опрос, школьники.

Дата поступления статьи: 27 сентября 2019 г.

Для цитирования: Новикова И. И., Зубцовская Н. А., Романенко С. П., Кондращенко А. И., Лобкис М. А. (2020). Исследование влияния мобильных устройств связи на здоровье детей и подростков // Наука о человеке: гуманитарные исследования. Т. 14. № 2. С. 95–103. DOI: 10.17238/issn1998-5320.2020.14.2.16

Проблема использования мобильных устройств связи в образовательных организациях активно и широко обсуждается в обществе, на различных площадках с участием органов законодательной и исполнительной власти, в том числе субъектов Российской Федерации, педагогической и родительской общественности. В настоящее время отмечается всеобщая озабоченность неупорядоченным широким использованием школьниками мобильных устройств в повседневной жизни, а также их влиянием на здоровье и успеваемость. Мобильные устройства используются обучающимися на уроках не только для поиска необходимой информации, но и для развлечения, просмотра социальных сетей, СМС-переписки. Это приводит к снижению концентрации внимания. Приходящие СМС-сообщения и уведомления, звонки на мобильные устройства во время учебного процесса отвлекают учителей и обучающихся. Все эти факторы в конечном итоге сказываются на эффективности образовательного процесса.

Несмотря на это, существует и много противников всеобщего запрета использования мобильных телефонов в школах, т. к. родителей прежде всего беспокоят вопросы безопасности своего ребенка, педагогов – возможность использования интернет-ресурсов в образовательном процессе, администрацию школы – реализация условий для временного надежного хранения мобильных телефонов школьников.

Цель исследования заключалась в обобщении результатов научных работ по влиянию использования мобильных устройств связи на здоровье и успеваемость ребенка, международного опыта запрета или ограничения использования средств мобильной связи в школах, а также изучение общественного мнения в РФ в отношении осведомленности о рисках для здоровья использования средств мобильной связи школьниками, вопросов введения ограничений по использованию мобильных телефонов в школе.

Под устройствами мобильной связи (далее – мобильные устройства) понимаются: мобильные телефоны, планшеты с функцией мобильной передачи данных, смарт-часы и иные устройства с функцией мобильной передачи данных.

Этиология и патогенез эффектов воздействия мобильных устройств на здоровье детей определяется двумя видами реакций растущего организма – острые реакции (имеющие короткий латентный период от момента воздействия до момента клинического проявления) и реакции, отсроченные во времени (имеющие значительный латентный период от момента воздействия до момента клинического проявления).

Неблагоприятные реакции растущего организма на воздействие мобильных устройств обусловлены:

– электромагнитным излучением в микроволновом диапазоне, обладающим свойством проникновения через ткани организма, вызывающим повышение их температуры, изменяющим метаболизм глюкозы в клетках мозговой ткани, нарушающим синтез мелатонина и соматотропина;

– высокими уровнями сенсорной стимуляции мобильных устройств растущего организма за счет интенсивного потока цифровой информации, что способствует снижению чувствительности структур мозга ребенка к дофамину;

– повышенной нагрузкой на орган зрения, что обусловлено недостаточным размером шрифта и высокой концентрацией объектов различения на единицу площади экрана.

Мобильные устройства генерируют электромагнитное излучение в микроволновом диапазоне с частотой 450–3800 МГц и 24–80 ГГц – в 5G мобильной связи.

В 2011 г. решение Международного агентства исследования рака (IARC) ВОЗ классифицировало воздействие ЭМП РЧ мобильных телефонов как возможное канцерогенное излучение для людей [1].

Согласно информации Американского онкологического общества, мобильные телефоны формируют риск возникновения опухолей мозга и других видов опухолей в области головы и шеи [2].

Исследованиями, проведенными американскими учеными, установлено, что значение поглощенной дозы у ребенка практически в 2 раза превышает таковое у взрослого и имеет большую глубину проникновения в структуры головного мозга.

Это обусловлено следующими особенностями детского организма: ткани мозга обладают более высокой проводимостью, кости черепа – тонкие; размер головы ребенка – меньше, чем у взрослого; ушная раковина мягкая, практически не имеет хрящевого слоя; головной мозг имеет высокую способность к накоплению неблагоприятных реакций в условиях повторных воздействий ЭМП РЧ [3].

Американская академия педиатрии и Канадское общество педиатрии рекомендуют детям в возрасте от 0 до 2 лет категорически запретить использование гаджетов, детям 3-5 лет сократить время использования мобильного устройства до 1 часа в день (AAP 2001/13, CPS 2010).

Учеными Швеции установлено, что чем выше поглощение радиочастотной энергии в единицу времени, тем выше чувствительность мозга и риск развития опухоли головного мозга. Соответственно, риск развития глиомы во многом определяется возрастом первого активного контакта с мобильным телефоном: чем младше ребенок, тем выше вероятность [4].

Результаты эпидемиологических исследований, проведенных в Дании, Норвегии, Финляндии, Швеции и Юго-Восточной Азии, свидетельствуют о большей распространенности астроцитомы и акустической невриномы среди детей – активных пользователей мобильных телефонов (при длительности их использования более 10 лет). Особенно высокий риск развития опухоли мозга получен у детей, которые стали пользователями мобильных телефонов в возрасте 8-10 лет: у них риск возникновения опухоли мозга увеличивается до 5 раз [5].

В Таиланде в ходе научных исследований изучены эффекты электромагнитного поглощения, генерируемого мобильными устройствами от голосового вызова, видеовызова и текстового сообщения. В ходе исследования установлено, что голова ребенка в отличие от взрослого имеет более высокую скорость поглощения излучения; мощность излучения увеличивается в зависимости от диэлектрических и тепловых свойств тканей; скорость поглощения существенно увеличивается с уменьшением расстояния между мобильным телефоном и головой. Следовательно, голосовой вызов определяет наибольший эффект электромагнитного поглощения [6].

По мнению членов Российского национального комитета по защите от неионизирующих излучений, опасность воздействия ЭМП РЧ мобильных телефонов на детский организм характеризуется неблагоприятным прогнозом развития отсроченных патологических реакций, в том числе к 25-30 годам – опухолей головного мозга, слухового и вестибулярных нервов [7].

Подтверждением выводов Российского национального комитета по защите от неионизирующих излучений послужили результаты выполнения национальных программ США по оценке динамики развития рака головного мозга у населения различных возрастных групп, опубликованные в 2015 г. Результаты свидетельствуют о статистически значимом росте количества случаев развития первичных опухолей мозга у детей и подростков в США за период 2008–2012 гг.: у детей (0–14 лет) годовая прибавка показателя частоты первичных злокачественных опухолей мозга и центральной нервной системы составляла 0,6 %; у подростков (15–19 лет) – 1,0 % [8].

В научных исследованиях, опубликованных в Китае, получены данные об увеличении проницаемости гематоэнцефалического барьера к альбумину под воздействием ЭМП РЧ. Установлена роль альбумина в изменении биохимии клеток головного мозга и формировании психосоматических реакций быстрого типа у детей [9].

Исследования, проведенные в США, выявили, что при контакте с мобильным телефоном и при просмотре информации с экрана у ребенка интенсивнее вырабатывается дофамин, а общая реакция организма на количественное содержание дофамина снижается, что способствует формированию у детей психологической зависимости от использования мобильных устройств [10].

Ранний возраст начала использования мобильных устройств и длительное накопленное время их использования являются факторами, ведущим к нарушениям психики, что проявляется у ребенка гиперактивностью, повышенной раздражительностью, снижением долговременной памяти и умственной работоспособности, нарушением коммуникативных способностей, расстройством сна [11].

Дополнительным механизмом неблагоприятного воздействия является подавление выработки мелатонина под воздействием ЭМИ РЧ, генерируемых мобильным устройством, которые воспринимаются организмом как дневной свет. Это приводит к нарушению у детей восприятия времени суток и задержке начала сна, накоплению свободных радикалов, снижению иммунитета и противоопухолевой защиты. Нарушения сна, как правило, проявляются в сокращении общего времени ночно-

го сна, прерывистом сне и повышении дневной сонливости. Во время медленной фазы сна вырабатывается гормон роста, стимулирующий размножение и рост клеток (соматотропин) [12].

Следовательно, нарушения сна определяют у ребенка дисбаланс в выработке гормона роста. В результате у детей существенно повышается риск нарушений роста и развития. Исследования, представленные в работах российских ученых, выявили негативные реакции у детей, использующих мобильные телефоны в образовательной организации, существенно отличающие их от сверстников, не использующих мобильные устройства. Негативные реакции проявлялись в виде ослабления смысловой памяти, снижения внимания, скорости аудиомоторной реакции, нарушений фонематического восприятия, раздражительности, нарушений сна, склонности к депрессивным состояниям.

В ходе исследований сделаны выводы о негативном влиянии электромагнитных полей на психическое здоровье детей. Данные эффекты существенно отражались на успешности ребёнка при обучении в образовательной организации. Нарушения фонематического восприятия вызывало множественные ошибки у детей в речи и в письме [7, 13, 14].

Аналогичные нарушения фонематического восприятия, по данным исследования в Индии, выявлены даже у взрослых пользователей мобильных телефонов [15].

Исследования, проведённые в США, свидетельствуют об отрицательной зависимости времени пользования смартфоном и успеваемостью у обучающихся: чем больше времени ежедневно он тратит на смартфон, тем хуже справляется с учебными тестами. Таким образом, интенсивное использование телефона даже для решения учебных задач может отрицательно сказываться на учебной деятельности. Объяснение полученной зависимости исследователи связывают с феноменом многозадачности. Многофункциональность телефона, наличие множества приложений неизбежно создают ситуацию многозадачности, требующую постоянных переключений с одного вида активности на другой, в том числе в процессе обучения. Это ведет к ухудшению усвоения материала и снижению успеваемости [16].

Для оценки роли использования смартфонов в учебной деятельности в Великобритании было проведено исследование, которое показало, что запрет на использование телефона в школе у 16-летних школьников повышает успешность сдачи тестов на 6,4 % [17].

Существует целый ряд научных исследований, которые отмечают отрицательные последствия чрезмерного использования мобильного телефона: тревога, потеря чувства безопасности, частые изменения настроения, беспокойство из-за проблем с доступом к сервисам, чувство изоляции и покинутости в случае неполучения ожидаемых сообщений, нарушения сна, частые пробуждения для проверки поступивших СМС-сообщений или звонков, физические симптомы (боль в шее, эффект сухих глаз, нарушения зрения и др., слуховые и тактильные галлюцинации, бред, номофобия (страх остаться без телефона) и др.) [18].

Следующая сторона проблемы – связь между значительным суммарным временем, затрачиваемым на контакт с гаджетами и детским ожирением. Дети, которые более 5 часов в день заняты с гаджетами, чаще имеют избыточный вес, чем их сверстники.

В 2001 г. Российский национальный комитет по защите от неионизирующих излучений (РНКЗНИ) рекомендовал не использовать мобильные телефоны детям и подросткам до 18 лет.

Вопрос о чувствительности детского организма к воздействию ЭМП РЧ неоднократно поднимался на международных конгрессах, конференциях по вопросам воздействия ЭМП РЧ на организм человека (Сеул, Корея, 2001; Стамбул, Турция, 2004; Санкт-Петербург, Россия, 2005; Лондон, Великобритания, 2008; Брюссель, Бельгия, 2013).

В 2003 г. ВОЗ определила свою точку зрения на восприимчивость детей к воздействию факторов внешней среды: «Дети отличаются от взрослых. Дети имеют уникальную уязвимость, когда они растут и развиваются. У детей имеются “окна восприимчивости”: периоды, когда их органы и системы, возможно, приобретают особую чувствительность к воздействию определенных экологических угроз» [19].

Риски срочных и отсроченных неблагоприятных эффектов здоровью детей от воздействия ЭМП РЧ, генерируемых мобильными устройствами, определяют необходимость незамедлительного установления ограничений в их использовании в образовательных организациях.

В Австралии, Бельгии, Великобритании, Канаде, Малайзии, Нигерии, Франции, Узбекистане, Уганде по результатам эпидемиологических исследований выработаны рекомендации по режиму использования мобильной связи детьми, в том числе в образовательных учреждениях.

Так, во Франции принят закон, запрещающий в школах все виды мобильных телефонов, а также планшеты и смарт-часы [20].

В Бельгии [21] и Великобритании [22] вопрос запрета на использование мобильных телефонов решается по каждой школе индивидуально. Общего разрешительного или запретительного правила не установлено.

С 2019 г. запрещено пользоваться мобильными телефонами в школах провинции Онтарио (Канада) [23] и в штате Новый Южный Уэльс (Австралия) [24].

Запрещено пользоваться мобильными телефонами с 2012 г. в Малайзии и Нигерии, с 2013 г. – в Уганде [25].

В Республике Узбекистан на законодательном уровне утверждено Положение о порядке использования мобильных телефонов в образовательных учреждениях [26].

Материалы и методы. Материалами исследования явились результаты опроса общественного мнения населения 8 федеральных округов Российской Федерации. Опрос проводился Федеральной службой Роспотребнадзора совместно с Министерством Просвещения РФ и Рособрнадзором, с использованием кроссплатформенного программного средства, выставленного на сайтах Министерства Просвещения РФ, ФС Рособрнадзора и ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора за период с 22.07.2019. по 10.08.2019. Всего приняли участие в опросе 3014 респондентов, в том числе 401

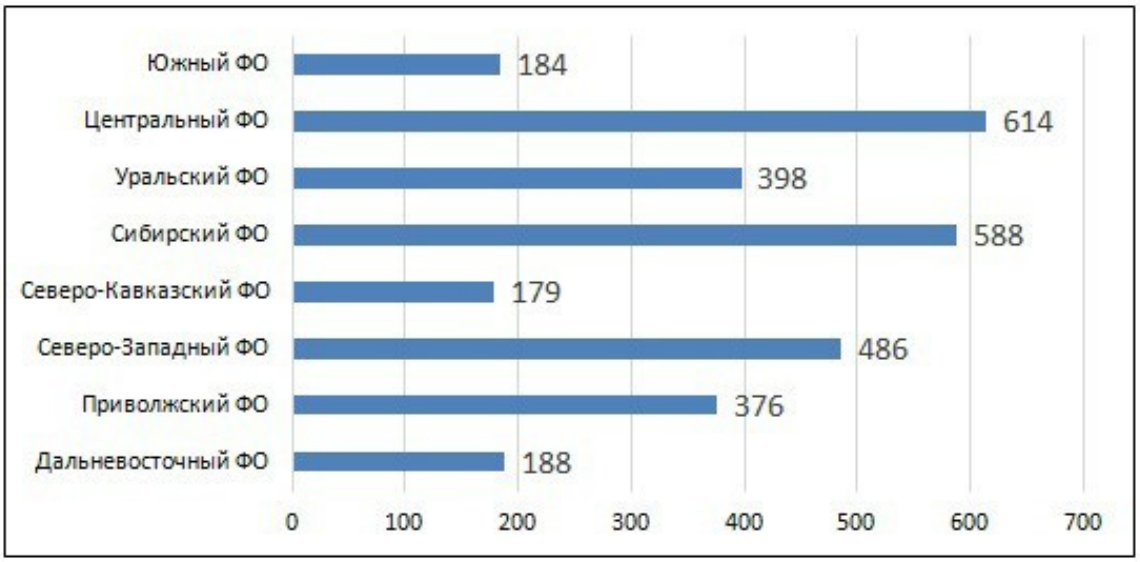

Рис. 1. Количество респондентов, ответивших на все вопросы опросника

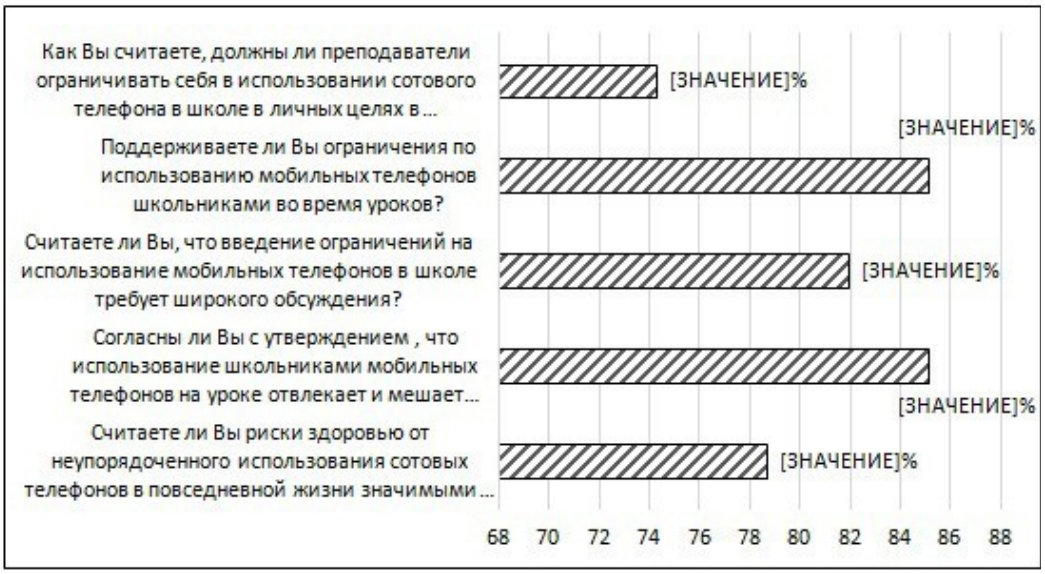

Рис. 2. Средний показатель удельного веса респондентов, ответивших утвердительно (%)

обучающийся, 1568 родителей, 845 педагогических работников и 200 человек по группе «иные респонденты».

Результаты. Опрос общественного мнения проводился по 5 вопросам: «Считаете ли Вы риски здоровью от неупорядоченного использования сотовых телефонов в повседневной жизни значимыми для себя (ребенка-школьника)?»; «Согласны ли Вы с утверждением, что использование школьниками мобильных телефонов на уроке отвлекает и мешает усвоению учебного материала?»; «Считаете ли Вы, что введение ограничений на использование мобильных телефонов в школе требует широкого обсуждения?»; «Поддерживаете ли Вы ограничения по использованию мобильных телефонов школьниками во время уроков?»; «Как Вы считаете, должны ли преподаватели ограничивать себя в использовании сотового телефона в школе в личных целях в присутствии учащихся?».

Наиболее активно принимали участие в опросе жители Центрального ФО (614 респондентов), Сибирского ФО (588) и Северо-Западного ФО (486) (рис. 1).

Все респонденты изначально были разделены на 4 группы – обучающиеся, родители обучающихся (законные представители), педагоги, иные участники опроса.

В среднем удельный вес респондентов, ответивших утвердительно на предлагаемые вопросы, составил от 74,3 % до 85,2 % (рис. 2).

Группа «Обучающиеся» продемонстрировала наименьшие показатели удельного веса положительных ответов на вопрос осознания значимости влияния сотовых телефонов на здоровье – 53,5 % (при среднем показателе по всем респондентам –78,7 %); а также влияния сотовых телефонов на усвояемость учебного материалы в связи с отвлечениями во время урока на СМС-переписку, телефонные звонки, просмотр социальных сетей – 55,1 % (при среднем показателе по всем респондентам – 85,2 %), о необходимости широкого обсуждения введения ограничений на использование мобильных телефонов – 72,8 % (при среднем показателе по всем респондентам – 82 %), о необходимости ограничения использования мобильного телефона

ISSN 1998-5320 (Print)
ISSN 12587-943X (Online)

учителями – 61,3 % (при среднем показателе – 74,3 %) (рис. 3, рис. 4, рис. 5). Следовательно, именно с детьми предстоит большая, многогранная организационно-методическая и разъяснительная работа.

Среди обучающихся наименьший удельный вес школьников, осознающих риски здоровью от неупорядоченного использования сотовых телефонов, отмечен в Уральском ФО (39,1 %), Северо-Западном ФО (43,2 %), и Центральном ФО (44,4 %); в среднем по РФ данный показатель составил 53,5 %. Наименьший удельный вес детей, согласных с утверждением, что сотовый телефон мешает усвояемости учебного материала во время урока в связи с отвлечениями на СМС-переписку, телефонные звонки, просмотр социальных сетей, отмечался в Дальневосточном ФО (39,1 %), Центральном ФО (44,4 %), Уральском ФО (45,7 %), Северо-Кавказском ФО (45,9 %); в среднем по РФ данный показатель составил 55,5 %.

Наиболее готовыми к введению ограничений на использование личных средств мобильной связи детьми в школе являются педагоги и родители (88,8-90,2 % от числа принявших участие в опросе), по группе «обучающиеся» данный показатель составил 61,1 %, т. е. каждый второй-третий ребенок сегодня не готов отказаться от сотового телефона во время нахождения в школе, в том числе во время уроков (рис. 6).

Коэффициент детерминации мнений респондентов о необходимости введения ограничений в использовании сотовых телефонов в школе и осознанием рисков здоровью составил 65,6 %-77,4 %; с отвлечениями на сотовый телефон во время уроков 60,8 %-73,9 % соответственно.

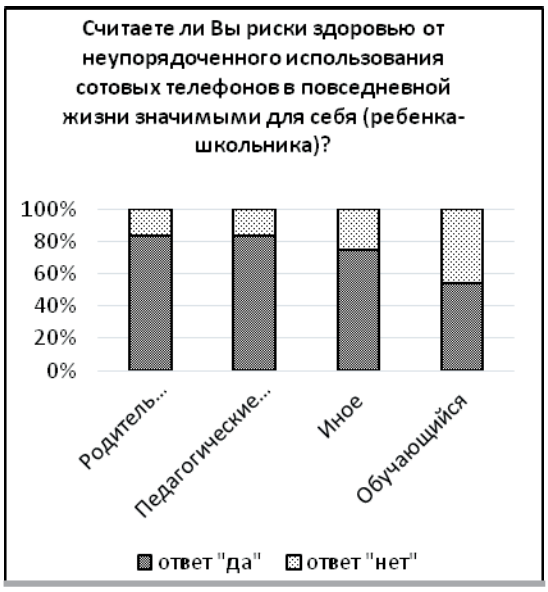

Рис. 3. Распределение ответов на вопрос № 3 опросника (%)

Рис. 4. Распределение ответов на вопрос № 2 опросника (%)

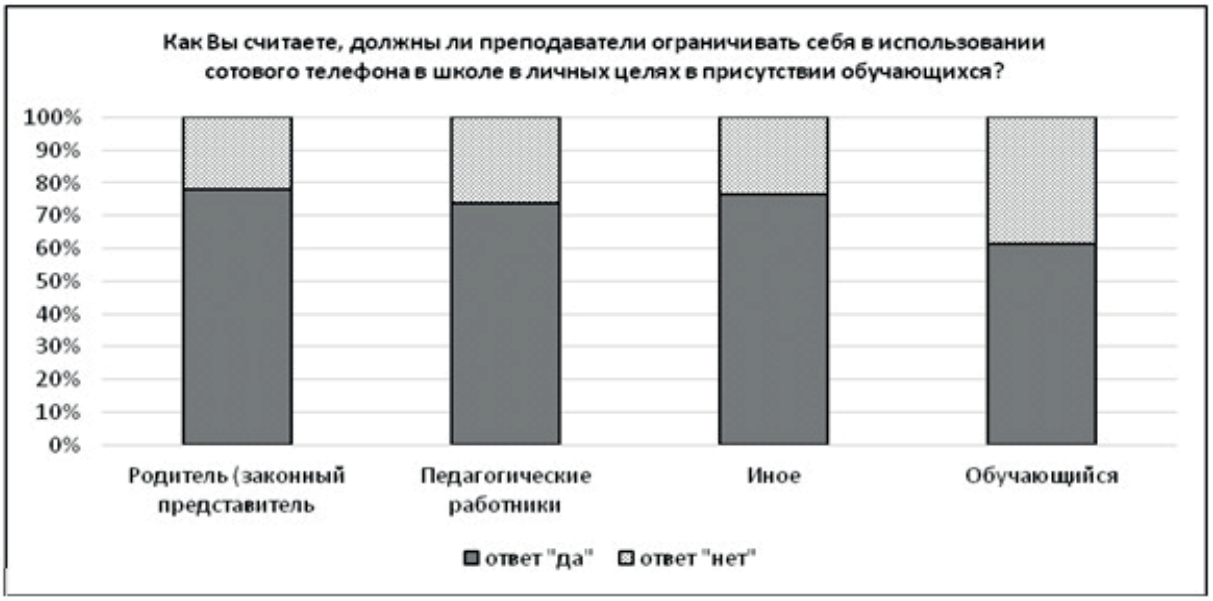

Рис. 5. Распределение ответов на вопрос № 5 опросника (%)

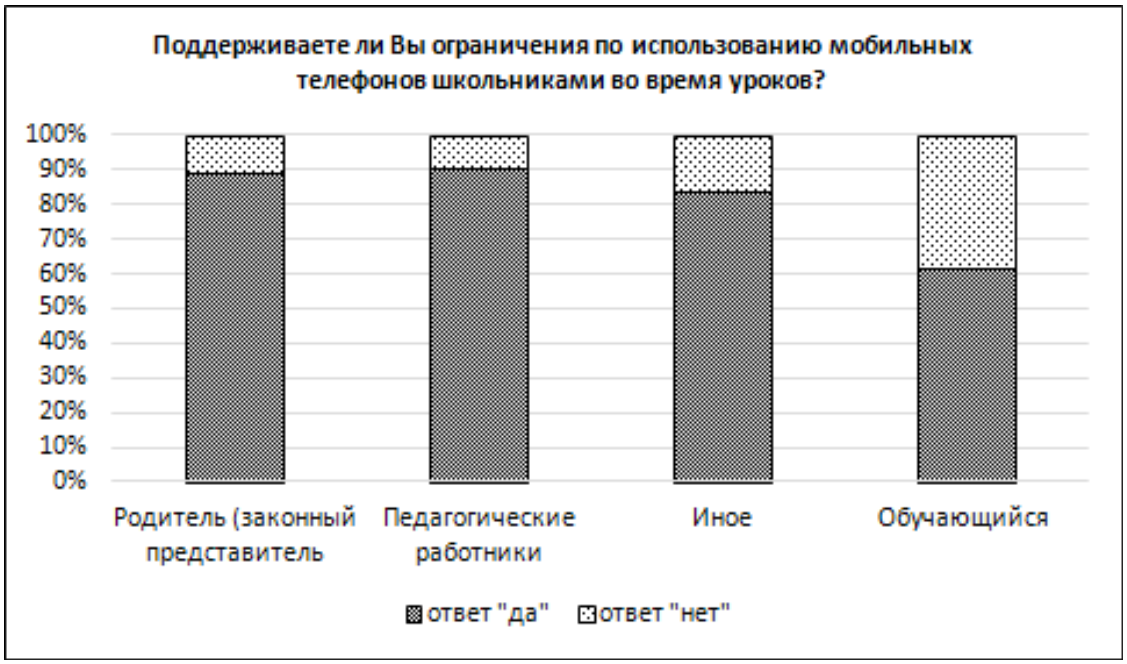

Рис. 6. Распределение ответов на вопрос № 4 опросника

Выводы:

1. Результаты научных исследований российских и зарубежных авторов свидетельствуют о необходимости родителей, педагогов, представителей государственной власти принимать во внимание возможные неблагоприятные эффекты и риски при использовании мобильных устройств связи детьми с целью пропаганды безопасного использования данных устройств.

2. Практика введения ограничительных или запретительных мероприятий на использование мобильных устройств детьми в период нахождения их в школах в некоторых зарубежных странах осуществляется с 2012 г. и свидетельствует об актуальности принимаемых решений о запрете или ограничении, при этом зачастую администрации школ предлагается вводить такие мероприятия на свое усмотрение.

3. Достаточно большое количество респондентов, участвующих в опросе общественного мнения, характеризует выборку как репрезентативную (ДИ = 99 % ± 5 %) и позволяет считать результаты опроса как отражающие мнения заинтересованных групп населения РФ о запрете мобильных телефонов в школах.

4. Данные опроса свидетельствуют о том, что наиболее осведомленными в части рисков неблагоприятных эффектов при использовании мобильных телефонов школьниками и наиболее готовыми к введению ограничительных мероприятий оказались педагоги и родители. Школьники, наоборот, продемонстрировали наименьший удельный вес положительных ответов по всем вопросам и представляют собой именно ту группу, с которой предстоит проводить разъяснительную работу.

5. Результаты проведенного опроса демонстрируют достаточно большую заинтересованность населения в обсуждении введения ограничений на использование мобильных телефонов в школах и поддержке данного запрета.

Источники

1. IARC WHO. Classifies radiofrequency electromagnetic fields as possibly carcinogenic to humans. Press release № 208. 31 May 2011. [Электронный ресурс]. URL: https://www.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/07/pr208_E.pdf

2. American Cancer Society [Электронный ресурс]. URL: https://www.cancer.org/research.html

3. Gandhi P. d'Arsonval medal: address. Some bioelectromagnetics research at the University of Utah: acceptance speech on the occasion of receiving the d'Arsonval medal // Bioelectromagnetics. 1996. Vol.17. № 1. P. 3–9. [Электронный ресурс]. URL: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002AAP 2001/13, CPS 2010

4. Lennart Hardella, Michael Carlberga, Kjell Hansson Mild. Use of mobile phones and cordless phones is associated with increasedrisk for glioma and acoustic neuroma // Pathophysiology № 20 (2013). P.85–110. [Электронный ресурс]. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0928468012001101

5. Hardell L., Carlberg M., Sderqvist F., Mild H. Pooled analysis of case-control studies on acoustic neuroma diagnosed 1997–2003 and 2007–2009 and use of mobile and cordless phones // Int. J. Oncol. 2013. Vol. 43. № 2. P. 1036–1044. [Электронный ресурс]. URL: https://www.spandidos-publications.com/ijo/43/4/1036

6. Deepshikha B. Leeprechanon N., Rattanadecho P., Wessapan T. Specific absorption rate and temperature elevation in the human head due to overexposure to mobile phone radiation with different usage patterns // International Journal of Heat and Mass Transfer № 130. 2019. P.1178–1188. [Электронный ресурс]. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0017931018321604

7. Григорьев Ю.Г., Самойлов А.С., Бушманов А.Ю., Хорсева Н.И. Мобильная связь и здоровье детей: проблема третьего тысячелетия // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2017. Т. 62, № 2. С. 39-46.

8. Ostrom Q.T., Gittelman H. et. al. Statistical Report: Primary brain and central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2008–2012 // Neuro Oncol. 2015. Oct.17. Suppl. 4. [Электронный ресурс]. URL:https://academic.oup.com/neuro-oncology/article/17/suppl_4

9. Salford, L., Brun A., Eberhardt J. et al. Nerve cell damage in mammalian brain after exposure to microwaves from GSM mobile phones // Proc. 3 rd Int. EMF seminar in China EMF and biological effects. Guilin (China). Oct. 2003. P. 33–34. [Электронный ресурс]. URL:https://ehp.niehs.nih.gov/doi/abs/10.1289/ehp.6039

10. Day J.J., Roitman M.F., Wightman R.M., Carelli R.M. Associative learning mediates dynamic shifts in dopamine signaling in the nucleus accumbens // Nat. Neurosci. 2007. № 10. P. 1020–1028. [Электронный ресурс]. URL: https://www.nature.com/articles/nn1923

11. Nathanson A.I., Alade F., Sharp M.L., Rasmussen E.E., Christy K. The relation between television exposure and executive function among preschoolers // Dev. Psychol. 2014. № 50. P. 1497–1506. [Электронный ресурс]. URL: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2017.01833/full

12. Owens, J.A. Adolescent Sleep Working Group, Committee on Adolescence. Insufficient sleep in adolescents and young adults: An update on causes and consequences // Pediatrics 2014. №134. P. 921–932. [Электронный ресурс]. URL: https://pediatrics.aappublications.org/content

13. Черненков, Ю.В., Гуменюк О.И. Гигиенические аспекты изучения влияния мобильных телефонов и персональных компьютеров на здоровье школьников // Гигиена и санитария. 2009. № 3. С. 84–86;

14. Хорсева Н.И., Григорьев Ю.Г., Горбунова Н.В. Психофизиологические показатели детей-пользователей мобильной связью. Сообщение 2. Результаты четырёхлетнего мониторинга // Радиац. биология. Радиоэкология. 2011. Т. 51. № 5. С. 617–623.

15. Panda N. Jain R., Bakshi J. et al. Disturbances in long-Term Mobile phone users // J. Otolaryngology-Head and Neck Surgery. 2010. Vol. 39. № 1. P. 5–11. [Электронный ресурс]. URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20122338

16. Lepp A., Barkley J. E., Karpinski A. C. The relationship between cell phone use and ac-ademic performance in a sample of U. S. college students // SAGE Open. 2015. № 1–9. DOI: 10.1177/2158244015573169

17. Beland L.-P., Murphy R. Ill communication: technology, distraction and student perfor-mance // CEP Discussion Paper. 2015. № 1350. [Электронный ресурс]. URL: http://cep.lse.ac.uk/pubs/download/dp1350.pdf

18. Taneja C. The psychology of excessive cellular phone use // Delhi Psychiatry J. 2014. № 17. P. 448–451.

19. Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2017. Том 62. № 2, с. 39-46. [Электронный ресурс]. URL:http://medradiol.ru/journal_medradiol/abstracts/2017/2/Grigorjev_full.pdf.

20. LOI n° 2018-698 du 3 août 2018 relative à l'encadrement de l'utilisation du téléphone portable dans les établissements d'enseignement scolaire // Legifrance. [Электронный ресурс]. URL: http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000037284333& dateTexte=&categorieLien=id;

21. Караева Е. Мобильные телефоны в школах: запреты и разрешения // Euronews. [Электронный ресурс]. URL:https://ru.euronews.com/2018/09/03/ru-school-phones.

22. Schools that ban mobile phones see better academic results // The Guardian. [Электронный ресурс]. URL:https://www.theguardian.com/education/2015/may/16/schools-mobile-phones-academic-results

23. Cell phones in the classroom: learning tool or distraction // Oxford Learning. [Электронный ресурс]. URL:https://www.oxfordlearning.com/should-cell-phones-be-allowed-classrooms/

24. Should mobile phones be banned from schools? // Kidspot. [Электронный ресурс]. URL: https://kidspot.co.nz/school-age/back-to-school/should-mobile-phones-be-banned-from-schools/

25. Banning and unbanning phones in schools // World Bank Blogs. [Электронный ресурс]. URL: https://blogs.worldbank.org/edutech/banning-and-unbanning-phones-schools

26. Установлены правила пользования мобильными телефонами в образовательных учреждениях // NORMA. [Электронный ресурс]. URL: https://www.norma.uz/novoe_v_zakonodatelstve/ustanovleny_pravila_polzovaniya_mobilnymi_telefonami_v_obrazovatelnyh_uchrejdeniyah

Информация об авторах

Новикова Ирина Игоревна

Доктор медицинских наук, профессор, директор ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора (630108, РФ, г. Новосибирск, ул. Пархоменко, 7). ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1105-471X. E-mail: novik_ir70@rambler.ru

Зубцовская Нина Александровна

Младший научный сотрудник организационно-методического отдела ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора (630108, РФ, г. Новосибирск, ул. Пархоменко, 7). ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6817-200X. E-mail: zubtsovskaya_na@niig.su

Романенко Сергей Павлович

Младший научный сотрудник отдела гигиенических исследований с лабораторией физических факторов ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора (630108, РФ, г. Новосибирск, ул. Пархоменко, 7). ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1375-0647. E-mail: romanenko_sp@niig.su

Кондращенко Артур Игоревич

Младший научный сотрудник организационно-методического отдела ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора (630108, РФ, г. Новосибирск, ул. Пархоменко, 7). ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-2864-1582. E-mail: kondrashenko_ai@niig.su

Лобкис Мария Александровна

Младший научный сотрудник отдела гигиенических исследований с лабораторией физических факторов ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора (630108, РФ, г. Новосибирск, ул. Пархоменко, 7). ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8483-5229. E-mail: lobkis_ma@niig.su

I. I. Novikova[1], N. A. Zubtsovskaya[1], S. P. Romanenko[1], A. I. Kondrashenko[1], M. A. Lobkis[1]

[1]Novosibirsk Research Institute of Hygiene of Rospotrebnadzor, Novosibirsk, Russian Federation

Effects of mobile phones on children's and adolescents' health

Abstract. The article discusses the existing problems when modern schoolchildren use mobile phones and other devices being at school both in the Russian Federation and abroad. Examples of restrictive measures for the use of mobile phones in educational organizations in different countries are given.

The article provides an overview of scientific research on the possible negative impact of mobile communication devices on child's health. Adverse reactions of child's body to the mobile devices effect are caused by electromagnetic radiation, high levels of sensory stimulation of the growing organism, increased load on the organ of vision. Within 2 weeks, with the help of the software displayed on the websites of the Ministry of Education of the Russian Federation, FS Rosobrnadzor and FBUN Novosibirsk Research Institute of Hygiene, the Russian Federation conducted a survey of public opinion among parents, teachers and students of educational organizations concerning awareness of possible health risks in the use of mobile devices, as well as the introduction of restrictive measures in schools of the Russian federation. On average, the proportion of respondents who gave positive answers to the proposed questions ranged from 74.3% to 85.2%. Teachers and parents are the most ready to impose restrictions on the use of

personal means of mobile communication by children in school (88.8-90.2% of the number of participants in the survey), this indicator was 61.1% for the students group.

Keywords: mobile phones, health risks, survey, students.

Paper submitted: September 27, 2019

For citation: Novikova I. I., Zubtsovskaya N. A., Romanenko S. P., Kondrashenko A. I., Lobkis M. A. (2020). Effects of mobile phones on children's and adolescents' health. The Science of Person: Humanitarian Researches, vol. 14, no. 2, pp. 95–103. DOI: 10.17238/issn1998-5320.2020.14.2.16

References

1. 1. IARC WHO. Classifies radiofrequency electromagnetic fields as possibly carcinogenic to humans. Press release № 208. 31 May 2011. [Electronic resource]. Available at: https://www.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/07/pr208_E.pdf

2. American Cancer Society [Electronic resource]. Available at: https://www.cancer.org/research.html

3. Gandhi P. d'Arsonval medal: address. Some bioelectromagnetics research at the University of Utah: acceptance speech on the occasion of receiving the d'Arsonval medal // Bioelectromagnetics. 1996. Vol.17. № 1. P. 3–9. [Electronic resource]. Available at: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002AAP 2001/13, CPS 2010

4. Lennart Hardella, Michael Carlberga, Kjell Hansson Mild. Use of mobile phones and cordless phones is associated with increasedrisk for glioma and acoustic neuroma // Pathophysiology № 20 (2013). P.85–110. [Electronic resource]. Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0928468012001101

5. Hardell L., Carlberg M., Sderqvist F., Mild H. Pooled analysis of case-control studies on acoustic neuroma diagnosed 1997–2003 and 2007–2009 and use of mobile and cordless phones // Int. J. Oncol. 2013. Vol. 43. № 2. P. 1036–1044. [Electronic resource]. Available at: https://www.spandidos-publications.com/ijo/43/4/1036

6. Deepshikha B. Leeprechanon N., Rattanadecho P., Wessapan T. Specific absorption rate and temperature elevation in the human head due to overexposure to mobile phone radiation with different usage patterns // International Journal of Heat and Mass Transfer № 130. 2019. P.1178–1188. [Electronic resource]. Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0017931018321604

7. Grigor'ev Ju.G., Samojlov A.S., Bushmanov A.Ju., Horseva N.I. Mobil'naja svjaz' i zdorov'e detej: problema tret'ego tysjacheletija // Medicinskaja radiologija i radiacionnaja bezopasnost'. 2017. T. 62, № 2. S. 39-46.(in Russian)[Mobile communication and health of children: problem of the third millennium//Medical radiology and radiation safety. 2017. T. 62, No. 2. Page 39-46].

8. Ostrom Q.T., Gittelman H. et. al. Statistical Report: Primary brain and central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2008–2012 // Neuro Oncol. 2015. Oct.17. Suppl. 4. [Electronic resource]. Available at: https://academic.oup.com/neuro-oncology/article/17/suppl_4

9. Salford, L., Brun A., Eberhardt J. et al. Nerve cell damage in mammalian brain after exposure to microwaves from GSM mobile phones // Proc. 3 rd Int. EMF seminar in China EMF and biological effects. Guilin (China). Oct. 2003. P. 33–34. [Electronic resource]. Available at: https://ehp.niehs.nih.gov/doi/abs/10.1289/ehp.6039

10. Day J.J., Roitman M.F., Wightman R.M., Carelli R.M. Associative learning mediates dynamic shifts in dopamine signaling in the nucleus accumbens // Nat. Neurosci. 2007. № 10. P. 1020–1028. [Electronic resource]. Available at: https://www.nature.com/articles/nn1923

11. Nathanson A.I., Alade F., Sharp M.L., Rasmussen E.E., Christy K. The relation between television exposure and executive function among preschoolers // Dev. Psychol. 2014. № 50. P. 1497–1506. [Electronic resource]. Available at:https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2017.01833/full

12. Owens, J.A. Adolescent Sleep Working Group, Committee on Adolescence. Insufficient sleep in adolescents and young adults: An update on causes and consequences // Pediatrics 2014. №134. P. 921–932. [Electronic resource]. Available at: https://pediatrics.aappublications.org/content

13. Chernenkov, Ju.V., Gumenjuk O.I. Gigienicheskie aspekty izuchenija vlijanija mobil'nyh telefonov i personal'nyh komp'juterov na zdorov'e shkol'nikov // Gigiena i sanitarija. 2009. № 3. S. 84–86 (in Russian) [Hygienic aspects of studying the impact of mobile phones and personal computers on schoolchildren's health. Hygiene and sanitation. 2009. № 3. Page 84-86]

14. Horseva N.I., Grigor'ev Ju.G., Gorbunova N.V. Psihofiziologicheskie pokazateli detej-pol'zovatelej mobil'noj svjaz'ju. Soobshhenie 2. Rezul'taty chetyrjohletnego monitoringa // Radiac. biologija. Radiojekologija. 2011. T. 51. № 5. S. 617–623(in Russian) [Psychophysiological indicators of children as mobile communication users. Report 2. Results of four-year monitoring. Radiac. biology. Radio ecology. 2011. T. 51. No. 5. Page 617-623]

15. Panda N. Jain R., Bakshi J. et al. Disturbances in long-Term Mobile phone users // J. Otolaryngology-Head and Neck Surgery. 2010. Vol. 39. № 1. P. 5–11. [Electronic resource]. Available at: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20122338

16. Lepp A., Barkley J. E., Karpinski A. C. The relationship between cell phone use and ac-ademic performance in a sample of U. S. college students // SAGE Open. 2015. № 1–9. DOI: 10.1177/2158244015573169

17. Beland L.-P., Murphy R. Ill communication: technology, distraction and student perfor-mance // CEP Discussion Paper. 2015. № 1350. [Electronic resource]. Available at: http://cep.lse.ac.uk/pubs/download/dp1350.pdf

18. Taneja C. The psychology of excessive cellular phone use // Delhi Psychiatry J. 2014. № 17. P. 448–451.

19. Medicinskaja radiologija i radiacionnaja bezopasnost'. 2017. Tom 62. № 2, s. 39-46 (in Russian) [Medical radiology and radiation safety. 2017. Volume 62. No. 2, p. 39-46]. [Electronic resource]. Available at: http://medradiol.ru/ journal_medradiol/abstracts/2017/2/Grigorjev_full.pdf.

20. LAW n ° 2018-698 of 3 August 2018 relating to the supervision of the use of the mobile phone in educational establishments. Legifrance. [Electronic resource]. Available at: http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000037284333& dateTexte= &categorieLien=id;

21. Karaeva E. Mobile phones in schools: prohibitions and permissions. Euronews. [Electronic resource]. Available at: https://ru.euronews.com/2018/09/03/ru-school-phones.

22. Schools that ban mobile phones see better academic results. The Guardian. [Electronic resource]. Available at: https://www.theguardian.com/education/2015/may/16/schools-mobile-phones-academic-results

23. Cell phones in the classroom: learning tool or distraction. Oxford Learning. [Electronic resource]. Available at: https://www.oxfordlearning.com/should-cell-phones-be-allowed-classrooms/

24. Should mobile phones be banned from schools? Kidspot. [Electronic resource]. Available at: https://kidspot.co.nz/school-age/back-to-school/should-mobile-phones-be-banned-from-schools/

25. Banning and unbanning phones in schools. World Bank Blogs. [Electronic resource]. Available at: https://blogs.worldbank.org/edutech/banning-and-unbanning-phones-schools

26. The rules for the use of mobile phones in educational institutions. NORMA. [Electronic resource]. Available at: https://www.norma.uz/novoe_v_zakonodatelstve/ustanovleny_pravila_polzovaniya_mobilnymi_telefonami_v_obrazovatelnyh_uchrejdeniyah

ISSN 1998-5320 (Print)
ISSN 12587-943X (Online)

Information about the authors

Irina I. Novikova
Dr. Sc. (Medic.), Professor, Head of the Federal State Budgetary Institution "Novosibirsk Research Institute of Hygiene" Rospotrebnadzor (7, Parkhomenko st., Novosibirsk, 630108, Russian Federation). E-mail: novik_ir70@rambler.ru
Nina A. Zubtsovskaya
Research Assistant. Federal State Budgetary Institution "Novosibirsk Research Institute of Hygiene" Rospotrebnadzor (7, Parkhomenko st., Novosibirsk, 630108, Russian Federation). E-mail: zubtsovskaya_na@niig.su
Sergey P. Romanenko
Research Assistant. Federal State Budgetary Institution "Novosibirsk Research Institute of Hygiene" Rospotrebnadzor (7, Parkhomenko st., Novosibirsk, 630108, Russian Federation). E-mail: romanenko_sp@niig.su
Artur I. Kondrashenko
Research Assistant. Federal State Budgetary Institution "Novosibirsk Research Institute of Hygiene" Rospotrebnadzor (7, Parkhomenko st., Novosibirsk, 630108, Russian Federation). E-mail: kondrashenko_ai@niig.su
Maria A. Lobkis
Research Assistant. Federal State Budgetary Institution "Novosibirsk Research Institute of Hygiene" Rospotrebnadzor (7, Parkhomenko st., Novosibirsk, 630108, Russian Federation). E-mail: lobkis_ma@niig.su

© И. И. Новикова, Н. А.Зубцовская, С. П. Романенко, А. И. Кондращенко, М. А. Лобкис, 2019