

УДК 614.7

Благодарева М.С.¹, Корнилов А.С.², Ярушин С.В.³, Малых О.Л.⁴**О МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДАХ К ОЦЕНКЕ МНОГОФАКТОРНЫХ РИСКОВ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ, ПОДВЕРЖЕННОГО НЕБЛАГОПРИЯТНОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА**¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет», ул. Репина, 3, Екатеринбург, Россия, 620028;²ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области», пер. Отдельный, 3, Екатеринбург, Россия, 620078;³ФБУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» ул. Попова, 30, Екатеринбург, Россия, 620014;⁴Управление Роспотребнадзора по Свердловской области, пер. Отдельный, 3, Екатеринбург, Россия, 620078

Оценка риска для здоровья населения в связи с воздействием многих факторов среды обитания (химических, физических, образа жизни и др.) является актуальной научной и практической задачей, поскольку воздействие на человека никогда не носит монофакторный характер, а управление риском для здоровья требует учета максимально возможного многосредового и многофакторного воздействия на человека. Представлены методические подходы к оценке многофакторных рисков, и приведены результаты реализации пилотного проекта по расчету риска смертности населения на примере Кировградского городского округа (КГО) Свердловской области в связи с воздействием многофакторного химического и шумового загрязнения атмосферного воздуха, а также курения. Приведена оценка экономического ущерба для здоровья в результате данного воздействия. Предложены рекомендации по развитию методических подходов, методов и технологий оценки многофакторных и многосредовых рисков для повышения результативности и эффективности муниципальной системы управления риском для здоровья в целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Ключевые слова: многофакторный риск; смертность; курение; загрязнение воздуха; шум; управление риском

Для цитирования: Благодарева М.С., Корнилов А.С., Ярушин С.В., Малых О.Л. О методических подходах к оценке многофакторных рисков для здоровья населения, подверженного неблагоприятному воздействию среды обитания человека. *Мед. труда и пром. экол.* 2018. 11: 41–45. <http://dx.doi.org/10.31089/1026-9428-2018-11-41-45>

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Maria S. Blagodareva¹, Aleksey S. Kornilov², Sergei V. Yarushin³, Olga L. Malyh²

ON METHODOLOGICAL APPROACHES TO EVALUATION OF MULTIFACTOR RISK FOR POPULATION EXPOSED TO ENVIRONMENTAL HAZARDS¹Ural State Medical University, 3, Repina Str., Ekaterinburg, Russia, 620028;²Center for Hygiene and Epidemiology of Sverdlovsk region, 3, Otdelnyi ln, Yekaterinburg, Russia, 620078;³Ekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection of Industrial Workers, 30, Popova Str., Ekaterinburg, Russia, 620014;⁴Office of Rosпотребнадзор for Sverdlovsk region, 3, Otdelnyi ln, Yekaterinburg, Russia, 620078

Health risk evaluation, as subjected to many environmental factors (chemical, physical, lifestyle, etc.), is a topical scientific and practical task, because human is never exposed to a single factor, and human health risk management requires consideration of maximal possible amount of environmental and factorial influences.

The article deals with methodological approaches to multifactor risk evaluation and contains the results of pilot project on mortality risk assessment, exemplified by population of the Kirovograd city district of Sverdlovsk region, considering smoking and multifactor exposure to noise and chemical pollution of air. The authors presented assessment of economic losses due to the exposure and suggestions of methodological approaches development and elaboration of techniques for multifactor risk assessment to improve municipal system of health risk management and provide sanitary and epidemiological safety.

Key words: multifactor risk; mortality rate; smoking; air pollution; sound pollution; risk management

For citation: Blagodareva M.S., Kornilov A.S., Yarushin S.V., Malyh O.L. On methodological approaches to evaluation of multifactor risk for population exposed to environmental hazards. *Med. truda i prom. ekol.* 2018. 11: 41–45. <http://dx.doi.org/10.31089/1026-9428-2018-11-41-45>

Sponsorship: The study had no sponsorship.

Conflict of interests: The authors declare no conflict of interests.

Введение. Здоровье населения как социально-экономическая категория является неотъемлемым фактором потенциала развития общества, обеспечения его безопасности и благополучия [1].

Потери здоровья населения (заболеваемость, смертность, инвалидность) имеют, помимо гуманитарного, экономического аспекта, связанный со снижением количества произведенной продукции, дезорганизацией производства, расходами на медицинское обслуживание заболевших, вы-

платами по больничным листам, иными затратами, что в конечном итоге приводит к потере производства валового регионального и национального продукта, снижению экономического потенциала страны.

В последние годы вопрос установления связи между воздействием факторов среды обитания человека и состоянием здоровья населения стал в ряд наиболее актуальных и сложных научных и практических проблем не только гигиены, но и государственного и муниципального управ-

Таблица 1

Общая характеристика и объем выполненных исследований для оценки многофакторного риска для здоровья населения в КГО Свердловской области**General characteristics and amount of studies performed for evaluation of multifactor health risk for health of population in the Kirovgrad city district of Sverdlovsk region**

Объект исследования	Методы и виды исследования	Объем исследования
Объем и стаж курения	Анкетирование жителей	308 респондентов: 133 мужчины и 175 женщин
Атмосферный воздух	Мониторинг, проводимый на стационарном посту с непрерывным автоматическим пробоотбором на оборудовании «СКАТ»	Анализ концентраций PM_{10} и SO_2 . Число наблюдений: 2012 г. — 7550, 2013 г. — 25 620, 2014 г. — 25 620, 2015 г. — 25 711, 2016 г. — 22 130
Шумовая нагрузка	Мониторинг шумовой нагрузки для построения шумовой карты	19 точек измерения, период наблюдения 2014–2016 гг.

ления риском. Здоровье человека определяется сложным сочетанием целого ряда факторов: наследственность, образ и качество жизни, качество среды обитания, социально-экономические факторы [2]. Важнейшим аспектом является усиление внимания к расшифровке многофакторного и многосредового характера обусловленности заболеваний человека в результате воздействия факторов риска среды обитания. Одним из самых востребованных методов оценки многофакторного воздействия на состояние здоровья населения является принятая в Российской Федерации методология оценки риска для здоровья. Заслуживает внимания также показатель, характеризующий груз болезни DALY (Disability Adjusted Life Years — годы жизни, скорректированные по нетрудоспособности), который рассматривается мировым медицинским сообществом как параметр, который отражает количество потерянного здоровья (в годах жизни) от различных причин. DALY является единым измерительным базисом, который позволяет одновременно решать задачи сокращения медико-социальных потерь и оптимизации экономического планирования в здравоохранении, а также в целом управления риском для здоровья населения [3,4]. Этот подход используется при оценке экономических потерь в связи с преждевременными случаями смерти и, соответственно, при расчете не дожитых лет жизни (в рассматриваемом исследовании этот показатель составил 11,3 года).

Для определения приоритетов управления средой обитания и здоровьем населения необходимы оценка уровня воздействия и риска многих факторов, сравнение вкладов различных источников опасности по разным факторам и средам, путем их воздействия на развитие неблагоприятных сдвигов со стороны здоровья [5].

КГО является типичным представителем моногородов (с градообразующими предприятиями цветной металлургии) Свердловской области с высоким уровнем техногенной нагрузки, проблемами с качеством среды обитания и образом жизни городского населения, не всегда соответствующего характеристике «здоровый». Имеющиеся данные о состоянии различных факторов среды обитания по результатам фактического мониторинга в значительной степени определили выбор КГО для реализации пилотного проекта по оценке многофакторного риска для здоровья в целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Цель исследования — расчет и анализ на примере жителей КГО Свердловской области влияния многофакторного риска, включающего воздействие курения (по результатам анкетирования) и условий среды обитания (загрязнение воздуха, шумовая нагрузка по данным фактического мониторинга) на показатель смертности населения, и оценка экономических потерь валового регионального продукта.

Материалы и методы. Объем и стаж курения оценивались по результатам анкетирования, уровень химического и шумового загрязнения атмосферного воздуха — по данным фактического мониторинга, выполненного за пятилетний период в КГО Свердловской области (табл. 1).

Достоверность выборки анкетированных жителей подтверждена данными Всероссийской переписи населения (2010 г.) в КГО.

Распределение собранных анкет по полу совпало с результатами переписи с достоверностью $p=0,5$ ($t=0,72$ при $p=12$), по возрасту — с достоверностью $p=0,7$ ($t=1,38$ при $p=12$).

Анализ показателей загрязнения химического атмосферного воздуха (по показателям концентрации мелкодисперсной пыли и диоксида серы), а также шумовой нагрузки проведен с использованием оценки временных рядов, ретроспективного анализа и регрессии Пуассона (результаты статистически значимы).

В качестве показателя, характеризующего уровень влияния факторов среды обитания на здоровье в пилотном проекте, использован показатель вероятности дополнительных случаев смерти в результате воздействия выбранных для исследования факторов среды обитания. Для оценки экономических потерь в результате многофакторного воздействия на здоровье населения КГО применен метод оценки потерь валового регионального продукта в результате дополнительных случаев смерти.

Результаты исследования и их обсуждение. При оценке объема и стажа курения жителей КГО определено, что основной возрастной группой среди анкетированных являются жители от 30 до 44 лет (40,6% от всех опрошенных мужчин и 43,4% женщин соответственно). Средний возраст составил $38,9 \pm 1,4$ года.

Стаж курения влияет на возникновение заболевания, тяжесть его течения и риск смертности. В табл. 2 приведены данные по смертности на 100 тыс. человек, связанной с курением, на основе исследований ВОЗ [3].

В учет смертности от болезней сердца вошли умершие по причинам смерти с шифрами по МКБ-10 127–135 и 137–155.

Данные о фактическом потреблении сигарет в день среди опрошенных жителей КГО приведены в табл. 3.

Модель расчета числа вероятных дополнительных случаев смерти в КГО в год (за период 2012–2016 гг.), связанных с курением, учитывает численность населения, данные о количестве выкуриваемых ежедневно сигарет и показатели смертности в связи с болезнями сердца и иными заболеваниями в результате курения по данным ВОЗ.

Для оценки корректности расчетов полученные результаты были сравнены со статистическими данными о

смертности населения в КГО с тем же шифром по МКБ–10 (табл. 4).

Суммарно за период 2012–2016 гг. вклад в смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в связи с употреблением табака в КГО составил 388 случаев. Расчетное количество случаев смерти согласуется со статистическими данными.

Аналогичные расчеты проведены для случаев смерти от других заболеваний (без учета болезней сердца), связанных с курением, что суммарно за 5 лет составило 62 случая.

Для КГО была оценена шумовая нагрузка (LAeq) за 3 года — период с 2014 по 2016 гг. Среднее значение шумовой нагрузки за этот период составило LAeq=58,8±3,7 дБ. Показатели лежат в интервале 55–65 дБ.

Вероятно, при LAeq, 24-часовых значениях в данном диапазоне можно ожидать до 100 дополнительных случаев вновь возникших сердечно-сосудистых заболеваний на 100 тыс. населения в год [6].

С учетом численности населения КГО из-за воздействия шума ежегодный прирост сердечно-сосудистой заболеваемости составит 19,7 человека, в основном это ишемическая болезнь сердца. Согласно статистическим данным, пятилетняя выживаемость больных с ишемической болезнью сердца составляет 86,5% (смертность — 13,5%), следовательно, в пересчете на ежегодный прирост числа вновь заболевших по причине воздействия шума прогнозируемое (вероятностное) количество смертей составит 2,7 случая в год.

С учетом численности населения в КГО период с 2012 по 2016 гг. и проведенных оценок дополнительных случаев смерти в результате шумового воздействия ретроспективно получилось, что ежегодный прирост сердечно-сосудистой заболеваемости от воздействия шума составляет 27,9 случая в 2012 г. (вклад в количество смертей от сердечно-сосудистых заболеваний 3,8 случая); 27,5 случая в 2013 г. (вклад в количество смертей от сердечно-сосудистых заболеваний 3,7 случая); 27 случаев в 2014 г. (вклад в количество смертей от сердечно-сосудистых заболеваний 3,6 случая); 26,8 случая в 2015 г. (вклад в количество смертей от сердечно-сосудистых заболеваний 3,6 случая); 26,3 случая в 2016 г. (вклад в количество смертей от сердечно-сосудистых заболеваний 3,5 случая).

Число смертей от сердечно-сосудистых заболеваний в КГО за 2016 г. составило 356 случаев. В этом же году на рассматриваемой территории проживало 26 772 человека. Смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в год составляет 13,3 случая на 1000 человек. Учитывая, что по расчетным данным от воздействия шума умерло 3,5 человека, прирост смертности из-за воздействия шума оказывается около 0,76%.

При оценке воздействия качества атмосферного воздуха на смертность проанализированы среднегодовые концентрации (мг/м³) взвешенных мелкодисперсных частиц с аэродинамическим диаметром до 10 мкм (PM₁₀), серы диоксида (SO₂). Показатели средних значений концентраций этих загрязняющих веществ за период с 2011 по 2016 г. приведены в табл. 5.

Риск дополнительных (вероятностных) случаев смерти рассчитывался для населения КГО по результатам воздействия на здоровье взвешенных мелкодисперсных частиц с аэродинамическим диаметром до 10 мкм (PM₁₀), диоксида серы SO₂.

Модель воздействия PM₁₀ характеризуется тем, что после подъема концентрации имеются две волны возрастания смертности — смертность, возросшая в тот же день или с

Таблица 2

Интенсивные показатели смертности населения в год от болезней сердца и других заболеваний, связанных с курением, по данным ВОЗ

Intensive parameters of annual mortality with heart diseases and other disorders associated with smoking, according to WHO

Потребление сигарет в день	Смертность от болезней сердца в год, на 100 тыс. человек	Смертность от других заболеваний в год, на 100 тыс. человек
Никогда не курили	572	14
Бывшие курильщики	678	58
1–14	802	105
15–24	892	208
25 и более	1025	355

Таблица 3

Потребление сигарет в день среди опрошенных жителей Кировградского городского округа

Daily cigarettes consumption among interviewed residents of the Kirovograd city district

Потребление сигарет в день	Жители, %
Никогда не курили (пассивные курильщики)	62,8
Бывшие курильщики	16,5
1–14	9,9
15–24	9,3
25 и более	1,2

Таблица 4

Число человек, умерших в Кировградском городском округе от болезней сердца в связи с курением (сравнение рассчитанных данных и статистических)

Number of deceased with heart diseases in connection with smoking in the Kirovograd city district (comparison of calculated and statistic data)

Умерло за год	2012	2013	2014	2015	2016
Рассчитано из модели	180,5	178,0	175,2	172,9	170,0
Статистические данные за рассматриваемые годы	224	235	184	184	166

Таблица 5

Показатель средних значений загрязнения атмосферного воздуха КГО по данным поста СКАТ (станции контроля атмосферного воздуха) за 2011–2016 гг.

Average values of ambient air pollution in the Kirovograd city district, according to SKAT station over 2011–2016

Год	PM ₁₀ , мг/м³	SO ₂ , мг/м³
2011	0,009	0,030
2012	0,011	0,033
2013	0,015	0,021
2014	0,012	0,027
2015	0,008	0,018
2016	0,010	0,017
Среднее за 6 лет	0,011	0,024

лагом 1–2 дня, и отсроченный подъем смертности на протяжении до 40 дней. Риск общей смертности в связи с ближайшими острыми эффектами оценивался с применением следующего уравнения:

$$\text{Популяционный риск общей смертности от } PM_{10} = [(C \text{ мкг/м}^3 \times 0,5\% / 10 \text{ мкг/м}^3 \times \text{число смертей в изучаемой популяции}) / 100\%] \quad (1)$$

В свою очередь риск смертности в связи с отсроченными острыми эффектами рассчитывается следующим образом:

$$\text{Популяционный риск общей смертности от } PM_{10} = [(C \text{ мкг/м}^3 \times 1,25\% / 10 \text{ мкг/м}^3 \times \text{число смертей в изучаемой популяции}) / 100\%] \quad (2)$$

где C (мкг/м³) — концентрация PM_{10} .

По концентрации PM_{10} в атмосферном воздухе в соответствии с формулами (1) и (2) рассчитан вклад в количество ежегодных смертей и общую смертность на 1000 населения за весь исследуемый период.

Предполагаемый вклад в число смертей и общую смертность в результате воздействия PM_{10} приведен в табл. 6.

За рассматриваемые годы предполагаемый вклад от воздействия PM_{10} в количество ненасильственных смертей составил: в 2012 г. — 9 случаев, 2013 г. — 13 случаев, 2014 г. — 9 случаев, 2015 г. — 7 случаев, 2016 г. — 8 случаев, всего за пять лет — 46 случаев.

Таблица 6

Предполагаемый вклад в количество смертей и общую смертность от ненасильственных причин от воздействия PM_{10} за период 2012–2016 гг. в Кировградском городском округе

Suggested contribution into mortality rate and general mortality with nonviolent causes, resulting from PM_{10} over 2012–2016 in the Kirovograd city district

Вклад	2012	2013	2014	2015	2016
в количество смертей в связи с ближайшими острыми эффектами	2,6	3,7	2,7	1,9	2,3
в общую смертность 1000 населения в связи с ближайшими острыми эффектами	0,092	0,134	0,101	0,071	0,087
в количество смертей в связи с отсроченными острыми эффектами	6,4	9,2	6,8	4,7	5,7
в общую смертность 1000 населения в связи с отсроченными острыми эффектами	0,230	0,336	0,252	0,177	0,217

Популяционный риск общей смертности населения от воздействия SO_2 рассчитан в соответствии с формулой:

$$\text{Популяционный риск общей смертности в связи с } SO_2 = [(C \text{ мкг/м}^3 \times 0,6\% / 10 \text{ мкг/м}^3) \times \text{число смертей в год в изучаемой популяции}] / 100\% \quad (3)$$

За рассматриваемые годы предполагаемый вклад от воздействия SO_2 в количество ненасильственных смертей составил: в 2012 г. — 9 случаев, 2013 г. — 6 случаев, 2014 г. — 7 случаев, 2015 г. — 5 случаев, 2016 г. — 5 случаев, за 5 лет — 33 случая.

Сводные данные о количестве дополнительных случаев смерти в результате многофакторного воздействия рассмотренных в исследовании факторов среды обитания приведены в табл. 7.

Всего количество возможных дополнительных случаев за пятилетний период составило 547 случаев. Вклад в смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в связи с употреблением табака в КГО составил 388 случаев смерти (70,9%), от других заболеваний, вызываемых курением (без учета болезней сердца), — 62 случая (11,3%).

От болезней сердца, которые можно связать с воздействием шума (за пять лет в период с 2012 по 2016 гг.) в КГО, можно предположить до 18 случаев смерти (3,3%).

За период с 2012 по 2016 гг. предполагаемый вклад от воздействия PM_{10} в количество ненасильственных смертей составил 46 случаев (8,4%), от воздействия SO_2 — 33 случая (6,1%).

Стоимостная оценка одного случая преждевременной смерти на основе расчета потерянного валового регионального продукта в Свердловской области составляет около 4,0 млн рублей.

Экономические потери в результате многофакторного воздействия на здоровье населения КГО составили за пятилетний период около 2,2 млрд рублей только по ограниченному числу факторов, рассмотренных в пилотном проекте. Соответственно вкладом различных факторов в формирование здоровья населения КГО распределяются и приоритеты в сфере управления риском для здоровья (среди рассмотренных в исследовании факторов): в первую очередь — факторы образа жизни, далее — химическое загрязнение атмосферного воздуха, а затем — шумовое загрязнение.

Выводы:

1. Расчет и оценка многофакторного риска для здоровья населения являются одним из составляющих приоритезации проблем негативного воздействия факторов среды обитания в системе управления риском для здоровья населения муниципального образования с высоким уровнем техногенного загрязнения.

Таблица 7

Количество дополнительных (вероятностных) случаев смерти в результате многофакторного воздействия на население КГО за период 2012–2016 гг.

Number of additional (probable) mortality cases due to multifactor influences on population of the Kirovograd city district over 2012–2016

Причина дополнительных случаев смерти	Число дополнительных случаев смерти	Доля в общем числе дополнительных случаев смерти, %
от сердечно-сосудистых заболеваний в связи с употреблением табака	388	70,9
от иных заболеваний в связи с употреблением табака	62	11,3
от сердечно-сосудистых заболеваний в связи с воздействием шума	18	3,3
от воздействия загрязнения атмосферного воздуха мелкодисперсными фракциями пыли PM_{10}	46	8,4
от воздействия загрязнения атмосферного воздуха серы диоксидом	33	6,1
Итого от многофакторного воздействия	547	100

2. Отработка и выбор методов и технологий оценки многофакторных рисков для здоровья и оценки экономических потерь в связи с их воздействием на здоровье являются актуальными вопросами и требуют своего решения в развитии систем управления риском для здоровья населения.

3. Наиболее перспективные методы и технологии анализа и оценки воздействия факторов среды обитания на состояние здоровья населения — методология оценки и управления риском для здоровья населения, дополненная методическими подходами DALY (Disability Adjusted Life Years — годы жизни, скорректированные по нетрудоспособности) и оценками экономических потерь в связи с состоянием здоровья населения.

4. Выполненное в КГО Свердловской области пилотное исследование по оценке многофакторных рисков для здоровья населения, даже при ограниченном числе рассмотренных факторов (курение, химическое и шумовое загрязнение атмосферного воздуха), позволило уточнить приоритеты управления риском для здоровья населения муниципального образования, прежде всего такие, как здоровый образ жизни и формирование у горожан ответственного отношения к своему здоровью.

5. Отработка методических подходов к оценке многофакторных рисков для здоровья населения, их адаптация к различным муниципальным образованиям с учетом их характерных особенностей, подготовка пакета нормативно-методических документов по реализации этих подходов к оценке и управлению риском для здоровья является актуальной задачей ближайшего времени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (см. REFERENCES стр. 3,5)

1. Государственная программа РФ «Развитие здравоохранения Российской Федерации до 2020 года», утвержденная Распоряжением Правительства РФ №2511-п от 24 декабря 2012 г.

2. Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.А., Буштутева К.А. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. Под ред. Рахманина Ю.А., Онищенко Г.Г. М.: НИИ ЭЧ и ГОС; 2002.

4. Ростовцев В.Н. Ломать Л.Н. Рябкова О.И. Марченкова И.Б. Кузьменкова В.Е. Методика комплексных потерь здоровья в результате заболеваемости и смертности. Минск; 2008: 28.

REFERENCES

1. The Russian National Programme «Medical Care Development in the Russian Federation to the year 2020» imposed by the

Russian Government Order №2511-p dated 24 December 2012 (in Russian).

2. Onishchenko G.G., Novikov S.M., Rachmanin Yu.A., Avaliani S.L., Bushtuyeva K.A. *The Guidelines on health risk assessment in population exposed to the chemical environmental pollutants*. Edited by Rachmanin Yu.A., Onishchenko G.G. M.: NII EC i GOS; 2002 (in Russian).

3. Cornuz J, Pinget C. Cost-effectiveness analysis of the first-line therapies for nicotine dependence. *Eur J Clin Pharmacol*. 2003; 59: 201–6.

4. Rostovtsev V.N., Lomat' L.N., Ryabkova O.I., Marchenkova I.B., Kuz'menkova V.Ye. *A procedure for comprehensive assessment of health damage resulted from morbidity and mortality*. Minsk; 2008 (in Russian).

5. Peter Fischer, Joachim I. Krueger, Tobias Greitemeyer, Claudia Vogrincic, Andreas Kastenmuller, Dieter Frey. The Bystander Effect: A Meta-Analytic Review on Bystander Intervention in Dangerous and Non-Dangerous Emergencies. *American Psychological Association Psychological Bulletin*. 2011; 137 (4): 517–37. Available at: https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/psyifp/aeechterhoff/sommersemester2012/schluesselstudiendersozialpsychologiea/fischerkruegergreitem_bystandermetaana_psybull2011.pdf.

Поступила 28.09.2018

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Благодарева Мария Сергеевна (Maria S. Blagodareva),
асс. каф. соц. гигиены, орг. сан.-эпидемиологич. службы и эпидемиологии, ФГБОУ ВО «УГМУ» Минздрава России.
<https://orcid.org/0000-0003-0640-210X>

Корнилов Алексей Сергеевич (Aleksey S. Kornilov),
канд. мед. наук, нач. отд. соц.-гигиенич. мониторинга ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области».
<https://orcid.org/0000-0002-4526-3352>

Ярушин Сергей Владимирович (Sergei V. Yarushin),
зав. лаб. соц.-гигиенич. мониторинга и управления риском, ФБУН «ЕМНЦ ПОЗРПП» Роспотребнадзора. E-mail: sergey@urcee.ru.
<http://orcid.org/0000-0001-8215-9944>

Малых Ольга Леонидовна (Olga L. Malykh),
канд. мед. наук, нач. отд. соц.-гигиенич. мониторинга Управления Роспотребнадзора по Свердловской области. E-mail: Malykh_ol@66.rosptrebnadzor.ru.
<http://orcid.org/0000-0001-8394-627X>