

ГОСУДАРСТВО И ГРАЖДАНСКОЕ ОБЩЕСТВО, ИДЕОЛОГИЯ И ПОЛИТИКА

STATE AND CIVIL SOCIETY, IDEOLOGY AND POLITICS

Развитие территорий. 2024. № 4. С. 42—49.
Territory Development. 2024;(4):42—49.

Государство и гражданское общество, идеология и политика

Научная статья
УДК 502.17(1/9)
<https://doi.org/10.32324/2412-8945-2024-4-42-49>

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЗДОРОВЬЕ ЛЮДЕЙ

Ольга Петровна Бурматова

Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Российская Федерация, burmatova.op@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена анализу взаимосвязей состояния окружающей среды и здоровья людей. Основное внимание уделено влиянию загрязнения атмосферного воздуха в России, в том числе в отдельных регионах и городах Сибири, на заболеваемость населения. Анализ позволил предложить меры реагирования на возможные экологически обусловленные риски для здоровья, а также представить ряд рекомендаций по первоочередным направлениям совершенствования российского здравоохранения. На основе предложенных путей нивелирования рисков и угроз для здоровья людей сделан вывод о необходимости преобразования сложившейся в России системы государственного управления в сферах охраны окружающей среды и здравоохранения на базе технологической модернизации экономики и улучшения институциональной среды. Предложенные пути минимизации рисков и угроз для здоровья и условий жизни людей должны иметь конечным результатом формирование благоприятной окружающей среды.

Ключевые слова: экологические вызовы, загрязнение окружающей среды, здоровье людей, изменение климата, здравоохранение, заболевания экологической этиологии, цифровизация сферы здравоохранения

Благодарности: статья подготовлена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект 5.6.3.2. (0260-2021-0006) «Региональное и муниципальное стратегическое планирование и управление в контексте модернизации государственной региональной политики и развития цифровой экономики».

Для цитирования: Бурматова О. П. Загрязнение окружающей среды и здоровье людей // Развитие территорий. 2024. № 4. С. 42—49. <https://doi.org/10.32324/2412-8945-2024-4-42-49>

State and civil society, ideology and politics

Original article

ENVIRONMENTAL POLLUTION AND HUMAN HEALTH

Olga P. Burmatova

Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation, burmatova.op@yandex.ru

Abstract. The article is devoted to the analysis of the relationship between the state of the environment and people's health. The main focus is the influence of atmospheric air pollution in Russia, including in some regions and cities of Siberia, on the morbidity of the population. The analysis made it possible to propose measures to respond to possible environmentally induced health risks, and also to present a number of recommendations on priority directions of improvement of the Russian health care. On the basis of the proposed ways of leveling the risks and threats to human health, the authors conclude that there is a need to transform the existing system of public administration in Russia in the field of environmental protection and health care on the basis of technological modernization of the economy and improvement of the institutional environment. The proposed ways of minimizing risks and threats to human health and living conditions should finally result in forming a favorable environment.

Keywords: environmental challenges, environmental pollution, human health, climate change, health care, diseases of environmental etiology, digitalization of health care

© Бурматова О. П., 2024



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.

Acknowledgments: the article was prepared according to the plan of the research work of IEIE SB RAS, project 5.6.3.2. (0260-2021-0006) «Regional and municipal strategic planning and management in the context of modernization of state regional policy and development of digital economy».

For citation: Burmatova O.P. Environmental Pollution and Human Health. *Territory Development*. 2024;(4):42—49. (In Russ.). <https://doi.org/10.32324/2412-8945-2024-4-42-49>

Введение

Среди факторов, влияющих на здоровье людей, наибольшее значение приобретают факторы антропогенного характера. При этом одной из важных составляющих антропогенного воздействия на окружающую природную среду и влияния измененной среды на состояние здоровья людей, заболеваемость и продолжительность жизни является химическое загрязнение атмосферы [1—3]. По оценкам экспертов ООН, загрязнение атмосферного воздуха признано одной из основных угроз здоровью людей. В частности, от последствий загрязнения воздушного бассейна умирают около 7 млн человек в год, а лечение заболеваний, вызванных загрязненностью, обходится примерно в 1 трлн долл. ежегодно [4].

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), 22 % своего здоровья люди утрачивают из-за экологических факторов; более 5 млн детей умирают ежегодно в мире от причин, связанных с нездоровой средой обитания; на неблагоприятные экологические факторы приходится $\frac{1}{3}$ всего глобального бремени болезней; наиболее подвержены влиянию загрязнения окружающей среды дети до 5 лет. За последние 10 лет в Европе астма у детей увеличилась более чем в 2 раза [5—7].

Определенные риски для здоровья людей связаны и с другими негативными последствиями изменения окружающей среды, включая химическое загрязнение водных объектов, использование некачественной питьевой воды (по данным ВОЗ, плохо очищенная вода способна подтолкнуть развитие или стать причиной 80 % заболеваний), загрязнение почвы токсинами и тяжелыми металлами, изменение климата, радиоактивное загрязнение, деградацию экосистем и в целом усиление нагрузки на окружающую среду. Данные последствия приобрели такие масштабы, к которым адаптационные механизмы человека не успевают приспособиться и перестроиться под происходящие изменения природной среды, что может вызывать серьезные сбои в состоянии здоровья и представлять опасность для него и в текущем периоде времени, и в перспективе. Так, высокоактивные химические соединения имеют тенденцию накапливаться в организме и вызывать эффект отдаленного влияния. Неблагоприятные экологические факторы вызывают генетические изменения в живых организмах, отрицательно влияют на внутриутробное развитие плода, провоцируют тяжелые заболевания и повышение смертности. Особенно опасны в этом плане радиоактивные выбросы (URL: <https://ecologynow.ru/knowledge/zdorove-celoveka/vlianie-ekologiceskih-faktorov-na-zdorove-celoveka>).

Современные вызовы в области здоровья и здравоохранения стоят как на глобальном, так

и на национальном уровнях. По данным ВОЗ [6 ; 8], глобальные вызовы на ближайшее десятилетие обобщенно можно свести к следующим:

- 1) неравенство в доступе к медицинскому уходу;
- 2) инфекционные болезни, недостаточная профилактика и контроль инфекционных болезней;
- 3) недостаток кадров в здравоохранении, недостаточное инвестирование в людей, охраняющих здоровье;
- 4) недостаток средств, выделяемых на укрепление систем здравоохранения, развитие телемедицины и мобильных приложений, расширение доступа к лекарственным средствам;
- 5) ненадлежащее инвестирование в развитие основных приоритетных направлений и систем здравоохранения;
- 6) негативные последствия изменения климата для здоровья людей и здравоохранения;
- 7) рост загрязнения окружающей среды и его влияние на здоровье.

Все перечисленные глобальные вызовы в той или иной степени характерны и для России, и российского здравоохранения.

Целью исследования является анализ взаимосвязей состояния окружающей среды и здоровья людей. Основное внимание уделено изучению влияния загрязнения атмосферного воздуха в России, в том числе в отдельных регионах и городах Сибири, на формирование заболеваемости и смертности населения.

По результатам анализа предложены меры по предотвращению и снижению возможных рисков для здоровья, порождаемых загрязнением окружающей среды, представлены рекомендации по совершенствованию здравоохранения. Выводы могут быть полезны для их учета в процессе планирования и прогнозирования регионального экономического развития, а также при принятии мер по охране здоровья и улучшению условий жизни населения.

Раскроем подробно вызов, связанный с влиянием на здоровье людей качества окружающей среды в условиях России и сибирского региона в частности.

Взаимосвязь состояния окружающей среды и здоровья населения в России

Оценка влияния экологических факторов на состояние здоровья людей в разрезе регионов — субъектов Российской Федерации осуществляется с 2012 г. в рамках социально-гигиенического мониторинга [9 ; 10]. Согласно информации данного мониторинга, к наиболее значимым (в порядке приоритетности) факторам среды обитания, формирующим состояние санитарно-эпидемиологического благополучия и здоровья населения страны, относятся следующие (таблица) [9, с. 8].

Факторы среды обитания, формирующие состояние здоровья населения в субъектах Российской Федерации, 2020 г. и 2022 г.*Habitat factors shaping the health status of the population in the constituent entities of the Russian Federation, 2020 and 2022*

Группа факторов среды обитания	Факторы, входящие в состав группы	Численность населения, подверженного влиянию факторов среды обитания	
		2020 г.	2022 г.
Социальные и экономические факторы	Промышленно-экономическое развитие территории. Социальная напряженность. Обеспечение доступной и качественной медицинской помощи. Уровень социального благополучия. Условия обучения и воспитания детей. Условия труда	94,3 млн человек (64,6 % населения Российской Федерации), 53 субъекта Российской Федерации	92,0 млн человек (62,8 % населения Российской Федерации), 51 субъект Российской Федерации
Санитарно-гигиенические факторы	Химическое и биологическое загрязнение продуктов питания, питьевой воды, атмосферного воздуха и почвы. Физические факторы	93,7 млн человек (64 % населения Российской Федерации), 50 субъектов Российской Федерации	86,8 млн человек (59,3 % населения Российской Федерации), 51 субъект Российской Федерации
Факторы образа жизни	Потребление алкогольных напитков. Потребление табака. Отклонение от норм потребления продуктов питания	64,9 млн человек (44,5 % населения Российской Федерации), 46 субъектов Российской Федерации	75,9 млн человек (51,8 % населения Российской Федерации), 48 субъектов Российской Федерации

Примечание. Составлено по данным Роспотребнадзора: [9, с. 8—9; 10, с. 8].*Note.* Compiled according to the data of Russian Federal State Agency for Health and Consumer Rights: [9, с. 8—9; 10, с. 8].

В ближайшей перспективе прогнозируется сохранение тренда по усилению влияния социально-экономических факторов на показатели состояния здоровья населения в регионах страны: «... и к 2025 году вклад этих факторов в формирование здоровья достигнет доли более 45 % среди всех факторов среды обитания (по показателю численности подверженного населения). Вклад санитарно-гигиенических факторов составит не более 25 %, факторов образа жизни — до 30 %» [9, с. 9]. За последнее десятилетие общее количество регионов — субъектов Российской Федерации, на территории которых наблюдалось превышение нормативов загрязнения атмосферного воздуха, остается довольно высоким [9, с. 19].

В целом состояние окружающей среды в стране в динамике не улучшается [3; 11; 12]. Об этом свидетельствуют разные факты (URL: <https://techno.st/problems/ecology>). Так, в 2022 г. более 52 млн человек (т. е. почти половина населения России) проживало в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения воздуха, при этом объем промышленных выбросов в последние годы практически не снижается. Остается неудовлетворительным решение проблем по улучшению загрязненной питьевой воды и сокращению объемов сброса загрязненных сточных вод. За последние 10 лет загрязнение пресных водных объектов достигло максимума. Оставляет желать лучшего и ситуация с обращением твердых коммунальных отходов (на переработку идет по разным данным не больше 3—7 %, до 91—94 % отходов захоранивается, 2—5 % — сжигается).

Согласно данным «Обзора состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за 2022 год» [11], в 2022 г. более 80 % городов, включая 205 населенных пунктов с общей численностью населения в 71,3 млн человек, столкнулись с превышением ПДК определенных

загрязняющих веществ. Это означает, что качество воздуха в этих регионах находилось в критическом состоянии, что представляет серьезные риски для здоровья человека.

В России в 2022 г. качеством окружающей среды было обусловлено 4,4 млн случаев заболеваний. Около 26 тыс. человек умерли из-за неудовлетворительного состояния окружающей среды. По сравнению с 2021 г. это число выросло на 9 % [9, с. 134—142]. За год (с 2021 по 2022 г.) избыточная смертность населения, связанная с загрязненным воздухом, выросла на 15 % и достигла 7 678 смертей, т. е. в среднем ежедневно погибал 21 человек (в основном от болезней органов дыхания и злокачественных новообразований).

Больше 10 тыс. человек в России ежегодно погибают от загрязнения питьевой воды, что является главной причиной экологически обусловленных избыточных смертей и болезней (более 11 тыс. смертей и более 1,2 млн заболевших за год). Особенно заметно проблемы с некачественной водой проявляются на состоянии органов пищеварения (446,5 тыс. заболевших за 2022 г.) и мочеполовой системы (334 тыс. заболевших).

В целом в соответствии со статистикой неудовлетворительное качество питьевой воды систем централизованного питьевого водоснабжения в 2022 г. явилось причиной 8,15 дополнительных случаев смертности всего населения, что составляет 0,49 % от фактического показателя общей смертности. Показатель смертности, вероятностно ассоциированной с качеством питьевой воды, снизился на 15,9 % относительно значения 2013 г. В 2022 г. уровень смертности всего населения, ассоциированной с водным фактором, на территории 25 субъектов Российской Федерации, превышал среднероссийский уровень, находясь в диапазоне от 10,75 до 72,69 случаев на 100 тыс. населения [9, с. 142—145].

Зависимость загрязнения и здоровья в регионах Сибири

Сложная ситуация с экологически обусловленными данными здоровья людей складывается в Сибири, где выделяется целый ряд экологически неблагоприятных регионов, характеризующихся и снижением показателей здоровья людей. В частности, в Западной Сибири — это Кемеровская область — Кузбасс (регион занимает первое место в стране по образованию твердых промышленных отходов), в Восточной Сибири — район Норильска и в целом Красноярский край (регион лидирует в стране по уровню загрязнения атмосферного воздуха) [11].

Из доклада «Об экологическом состоянии городов Сибирского федерального округа», представленного директором Института оптики атмосферы СО РАН, членом-корреспондентом РАН, доктором физико-математических наук И. В. Пташником в конце марта 2021 г. на заседании президиума СО РАН (URL: <https://dioxin.greenlo.ru/archives/307>) и посвященного экологическим проблемам Сибири, следует, что из двух десятков городов России с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферы 78 % расположены в Сибирском федеральном округе. В 23 сибирских городах интегральный индекс загрязнения атмосферы оценивается как высокий. Почти все население (99 %) Таймырского автономного округа, где расположен Норильск, живет в условиях высокого загрязнения воздуха [13—15].

В экологически неблагоприятных регионах Сибири в причинах общей смертности доля фактора ухудшения экологической ситуации достигает 40 % и более. Особенно неблагоприятным в этом отношении является Кузбасс [11; 12; 16; 17]. В регионе наблюдается прямая зависимость между ухудшением экологической ситуации и ухудшением здоровья людей. Выход загрязняющих веществ на одного жителя Кузбасса в среднем составляет 662 кг в год, а за последние 5 лет объем эмиссии загрязнений только от стационарных источников вырос на 167 кг в год. Для сравнения следует заметить, что в 2018 г. данный показатель составлял 220 кг/человек в год в среднем по России, в 2022 г. — 312,6, в 2023 г. — 400 кг/человек. По официальной статистике смертность от болезней органов дыхания в Кузбассе за последние 30 лет была почти на 25 % выше, чем в среднем по России (в Кузбассе — 76 случаев на 100 тыс. человек, по стране — 59 случаев на 100 тыс. человек).

В основных городах Кузбасса (Новокузнецке, Кемерово и Прокопьевске) установлен повышенный риск онкологических заболеваний, причинами возникновения которых является высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха данных городов бензопиреном, сажей и формальдегидом, обладающими канцерогенными свойствами. Высоким является и риск болезней органов дыхания и крови, а также системных нарушений организма.

При этом смертность среди населения Кузбасса на 16 % выше, чем в среднем по России (1 228,1

против 1 425,7 на 100 тыс. человек в 2019 г.). С 2003 по 2019 г. данный показатель в регионе заметно увеличился за счет роста злокачественных новообразований — с 208,94 в 2003 г. до 240,8 в 2019 г. [13—15; 18]

Общий уровень загрязнения атмосферы в Кемерово в 2022 г. вырос с высокого до очень высокого. Одним из факторов, почему это произошло, стало увеличение объема выбросов загрязняющих веществ в воздух (по сравнению с 2021 г. он вырос с 45,9 до 65,1 тыс. т) [17]. В Новокузнецке в 2022 г. объем выбросов в воздух хотя немного и уменьшился с 268,3 до 263,2 тыс. т, но общий уровень загрязнения атмосферы, по оценке специалистов, по-прежнему остался очень высоким.

Самое большое превышение ПДК в воздухе обоих крупнейших городов Кузбасса наблюдается по содержанию бензопирена. В Кемерово по сравнению с 2021 г. оно выросло с 2,8 до 5,3 ПДК. При этом в Центральном районе города в январе 2022 г. среднемесячная концентрация вещества достигла 34,7 ПДК. В Новокузнецке в 2022 г. среднегодовая концентрация бензопирена установилась на уровне 11,2 ПДК, что было выше, чем в 2021 г., когда было 7,1 ПДК. Вторым вредным веществом, концентрация которого оказалась выше нормы, стал формальдегид. В Кемерово в 2022 г. его содержание в атмосфере выросло с 2 до 2,1 ПДК, в Новокузнецке среднегодовая концентрация формальдегида увеличилась вдвое — с 1,7 ПДК в 2021 г. до 3,4 ПДК в 2022 г. [17]

В целом оценка взаимосвязи загрязнения и заболеваемости людей в городах Сибири позволила выделить показатели, наиболее проблемные с точки зрения здоровья населения города [13—15]: Красноярск (загрязнение воды и воздуха), Новокузнецк (химическое загрязнение почвы, загрязнение воздуха), Норильск (тяжелые металлы в почве, загрязнение воздуха), Кемерово (химическое загрязнение почвы, загрязнение воздуха), Братск (загрязнение воздуха), Томск (химическое загрязнение почвы и тяжелые металлы в почве, загрязнение воды), Новосибирск (химическое загрязнение почвы и тяжелые металлы в почве, загрязнение водных объектов).

Последствия влияния на здоровье людей загрязнения окружающей природной среды в сибирском регионе обуславливают такие заболевания, как врожденные пороки развития у детей, пораженность молодых людей сердечно-сосудистыми болезнями, легочные болезни, онкологические заболевания, раннюю инвалидность людей трудоспособного возраста и др., а также ведут к преждевременной смерти. При этом в Красноярском крае доминируют онкопатологии, в Кемеровской области — врожденные пороки развития, в Алтайском крае — заболевания детей [15; 19].

В неблагоприятных по загрязнению атмосферного воздуха регионах Сибири зафиксирована повышенная заболеваемость детей бронхиальной астмой, что, по данным ВОЗ, служит индикатором качества среды обитания. За последние годы число детей, заболевших в Российской Федера-

ции астмой, увеличилось на 70 %, количество заболевших среди взрослого населения выросло на 50 % (URL: <https://visasam.ru/russia/goroda/samye-gryaznye-goroda-rossii-po-ekologii.html>). Загрязнение атмосферы стало причиной и других тяжелых и даже хронических патологий, среди которых выделяется пневмония и другие острые инфекции нижних дыхательных путей, хронические обструктивные заболевания легких, бронхит, рак легких.

Пути предотвращения и минимизации рисков здоровью людей

Предотвращение и снижение рисков для здоровья, обусловленных загрязнением окружающей среды, зависит во многом от сложившейся в России системы государственного управления в сфере охраны окружающей среды, технологического состояния экономики, экологического права и других аспектов институциональной среды и должно быть нацелено прежде всего на обеспечение оздоровления окружающей среды. В соответствии с этим могут быть предложены следующие рекомендации по осуществлению эколого-экономической политики, направленной на предотвращение и снижение рисков для здоровья, обусловленных загрязнением окружающей среды, а также даны ответы на вызовы, стоящие перед здравоохранением:

1) стимулирование инвестиций в импортозамещение, включая высокотехнологичное медицинское оборудование и лекарственные средства (в настоящее время рынок российских лекарственных средств на 95 % представлен дженериками, а для препаратов, которые создаются на территории Российской Федерации и являются отечественными, часто используется зарубежное сырье);

2) широкое внедрение средств автоматического наблюдения и контроля за качеством окружающей среды, стимулирование экологических инвестиций прежде всего в производство отечественного оборудования для автоматизированных систем оперативного экологического мониторинга и обеспечения эффективного контроля состояния атмосферного воздуха, загрязнение которого признано одной из основных угроз здоровью людей;

3) контроль за соблюдением установленного экологического регламента и введение реальной ответственности компаний за его нарушение, включая игнорирование принятых экологических законов;

4) реальное внедрение в практику прогнозных исследований социально-экономического развития страны стратегических методов планирования и управления с учетом долгосрочного характера влияния экологических факторов на жизнь вообще и на здоровье людей;

5) декарбонизация экономики и активизация перехода к низкоуглеродной энергетике с учетом последствий изменения климата для здоровья людей и организации здравоохранения; особое значение в этой связи имеют меры по борьбе

с такими последствиями парникового эффекта, как загрязнение атмосферного воздуха, снижение уровня продовольственной безопасности, повышение риска вспышек инфекционных заболеваний, аномальной жары, засухи, наводнений и многих других факторов [7]. В соответствии с этим основное внимание должно быть направлено на предотвращение и снижение рисков для здоровья, обусловленных загрязнением атмосферного воздуха;

6) активизация цифровизации сферы здравоохранения и развитие технологий цифрового здравоохранения, усиление роли телемедицины и мобильных приложений (для целей удаленного осуществления консультаций, диагностики и мониторинга состояния пациентов, особенно в удаленных и недоступных регионах, оказания помощи в управлении обеспеченности населения лекарствами и лечебными схемами; для диагностирования заболеваний с использованием симптом-чекеров и индивидуальных рекомендаций по здоровью, предоставления справочников лекарственных препаратов и инструментов для врачей и др.);

7) разработка и внедрение новых отечественных технологий в области профилактики, диагностики и лечения многих заболеваний (в настоящее время в медицинских учреждениях страны более 90 % используемого высокотехнологичного медицинского оборудования приходится на импорт);

8) отказ от практики постоянного сокращения государственных расходов на экологические проекты;

9) повышение объемов и эффективности финансирования здравоохранения, в том числе фундаментальных медицинских исследований; обеспечение доступности качественных медицинских услуг при условии наличия стабильных и устойчивых источников финансирования;

10) государственная поддержка разработки и создания новых медицинских технологий и инноваций, развития биомедицины и геномики, широкое использование инновационных подходов к оказанию медицинской помощи, активизация развития медицинских информационно-коммуникационных технологий, включая телемедицину;

11) преодоление имеющегося системного отставания в создании и внедрении собственных современных медицинских технологий, в производстве медицинского оборудования и новых лекарственных препаратов, организации предоставления эффективной медицинской помощи населению, а также в целом в создании экологически безопасных зеленых технологий (включая медицину и фармакологию) в контексте обеспечения устойчивого развития страны.

Заключение

В настоящее время в условиях ослабления контроля за результатами экологической деятельности компаний (в связи с внешними санкциями) особо важное значение приобретает налаживание одного из важных направлений государственной

и корпоративной экологической политики, охватывающего формирование автоматических систем экологического мониторинга на всех предприятиях-загрязнителях. Наличие таких систем необходимо для получения доступной, своевременной, достоверной и прозрачной информации о загрязнении воздушного и водного бассейнов для принятия эффективных решений по осуществлению требуемых природоохранных и других мероприятий по минимизации возможного ущерба здоровью людей. Государственная система мониторинга качества воздуха, существующая в России, обладает существенными недостатками. Во-первых, она находится по существу в зачаточном состоянии. Во-вторых, для нее характерен ограниченный территориальный охват наблюдениями, которые проводятся только в городах и далеко не во всех. В-третьих, она включает ограниченный набор учитываемых загрязняющих веществ (многие опасные вещества вообще не включены в систему мониторинга, хотя являются основными загрязнителями атмосферного воздуха в некоторых городах). В-четвертых, техническое оснащение станций наблюдения Росгидромета достаточно низкое и не соответствует международным стандартам).

Ухудшение здоровья людей является ответной реакцией на снижение качества окружающей среды. В Сибири, как и в России в целом, растет количество заболеваний экологической этиологии, нарушается генофонд человека, растет смерт-

ность от раковых заболеваний, снижается средняя продолжительность жизни. По данным сибирских ученых, самая высокая заболеваемость болезнями, связанными с состоянием окружающей среды, характерна для таких городов, как Кемерово, Красноярск, Новокузнецк, Иркутск и Шелехов. В региональном разрезе выделяются Красноярский край с доминированием онкопатологии, Кемеровская область — Кузбасс — с врожденными пороками развития, Алтайский край — с заболеваниями детей.

Предотвращение и снижение рисков для здоровья, обусловленных загрязнением окружающей среды, зависит во многом от сложившейся в России системы государственного управления в сфере охраны окружающей среды, технологического состояния экономики, экологического права и других аспектов институциональной среды и требует прежде всего обеспечения оздоровления и формирования благоприятной окружающей среды.

Учет взаимодействия эколого-экономических факторов и здоровья людей имеет огромное значение не только с позиций сохранения здоровья людей, но и с точки зрения принятия решений по проблемам долгосрочного социально-экономического развития территорий регионов и получения корректных оценок адаптационных возможностей природной среды при прогнозировании формирования намечаемой хозяйственной деятельности при условии обеспечения устойчивого развития на длительный период.

Список источников

1. Кутузова М. В. Оценка влияния состояния окружающей среды на уровень жизни населения региона (на материалах Омской области) // *Фундаментальные исследования: Экономические науки*. 2013. № 10. С. 636—640.
2. Максименко Л. В. Социально-гигиенические аспекты охраны окружающей среды: социально-гигиенический мониторинг. URL: <http://www.docme.ru/doc/544377/lekciya--gigienicheskie-aspekty> (дата обращения: 17.03.2024).
3. Ревич Б. А. Меняющийся климат и здоровье населения: проблемы адаптации : науч. докл. / под ред. академика РАН Б. Н. Порфирьева. М. : Динамик Принт, 2023. 168 с. (Серия: Научный доклад ИНИ РАН). DOI: 10.47711/srl-2023
4. ООН: от загрязнения воздуха ежегодно умирают 7 млн человек. URL: <https://plus-one.ru/news/2021/09/30/sokrashchenie-vybrosov-metana-mozhet-ezhegodno-spasat-po-50-tys-zhizney> (дата обращения: 03.02.2024).
5. Ачкасов Е. Е. Экология человека и промышленное загрязнение окружающей среды. URL: http://www.docme.ru/doc/512377/kafedra-gospital_noj-hirurgii (дата обращения: 07.04.2024).
6. Глобальное здравоохранение: проблемы, инициативы и вызовы. URL: <https://dpoaps.ru/blog/globalnoe-zdravoohranenie> (дата обращения: 17.03.2024).
7. Действия во имя здоровья людей и планеты. URL: <https://www.un.org/ru/climatechange/science/climate-issues/health> (дата обращения: 17.03.2024).
8. Urgent health challenges for the next decade. URL: <https://www.who.int/news-room/photo-story/photo-story-detail/urgent-health-challenges-for-the-next-decade> (date of access: 03.17.2024).
9. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2022 году : гос. докл. М. : Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2023. 368 с.
10. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2020 году : гос. докл. М. : Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2021. 256 с.
11. Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за 2022 год. М. : Росгидромет, 2023. 215 с.
12. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2022 году : гос. докл. М. : Минприроды России : МГУ им. М. В. Ломоносова, 2023. 686 с.
13. Об экологическом состоянии городов Сибирского федерального округа : докл., представленный на заседании президиума СО РАН 25 марта 2021 года, г. Новосибирск. URL: <https://dioxin.greenlo.ru/archives/307> (дата обращения: 03.02.2024).
14. Оценка эколого-медицинской ситуации в городах Сибири на основе открытых данных // *Наука в Сибири*. 2021. 20 сент. URL: <https://www.sbras.info/articles/opinion/otsenka-ekologo-meditsinskoi-situatsii-v-gorodakh-sibiri-na-osnove-otkrytykh-dannykh> (дата обращения: 17.03.2024).
15. Эколого-медицинский антирейтинг городов Сибири : докл., представленный на заседании президиума СО РАН 25 марта 2021 г., Новосибирск. URL: <https://dzen.ru/video/watch/61a7995f0ee7ba75d0140a11> (дата обращения: 11.05.2024).

16. Бурматова О. П. Регионы Сибири с напряженной экологической ситуацией: причины и решения // Развитие территорий. 2023. № 4. С. 28—39. DOI: 10.32324/2412-8945-2023-4-28-39
17. О состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области — Кузбасса в 2022 году : докл. Министерства природных ресурсов и экологии Кузбасса. Кемерово, 2023. 250 с.
18. Минприроды: в воздухе Новокузнецка вдвое увеличилась концентрация вещества, вызывающего рак. URL: <https://ngs42.ru/text/ecology/2022/08/05/71545565/> (дата обращения: 17.03.2024).
19. Burmatova O. P., Sumskaya T. V. Methods for Taking into Account the Impact of Environmental Factors on Children's Health // Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences = Журнал Сибирского федерального университета. Гуманитарные науки. 2022. No. 15 (12). P. 1865—1880. DOI: 10.17516/1997-1370-0958

References

1. Kutuzova M.V. Otsenka vliyaniya sostoyaniya okruzhayushchey sredy na uroven' zhizni naseleniya regiona (na materialakh Omskoy oblasti) [Assessment of the Impact of Environmental Conditions on the Living Standards of the Population of the Region (the Omsk Oblast case)], *Fundamental'nye issledovaniya: Ekonomicheskie nauki* [Fundamental research: Economic Sciences], 2013, no. 10, pp. 636—640.
2. Maksimenko L.V. *Sotsial'no-gigienicheskie aspekty okhrany okruzhayushchey sredy: sotsial'no-gigienicheskiy monitoring* [Socio-Hygienic Aspects of Environmental Protection: Socio-Hygienic Monitoring]. Available at: <http://www.docme.ru/doc/544377/lekciya--gigienicheskie-aspekty> (accessed: 17.03.2024).
3. Revich B.A. *Menyayushchisya klimat i zdorov'e naseleniya: problemy adaptatsii* [Changing Climate and Population Health: Adaptation Challenges] : nauch. dokl., pod red. akademika RAN B.N. Porfir'eva. Moscow : Dinamik Print, 2023, 168 p. (Seriya: Nauchnyy доклад INP RAN). DOI: 10.47711/srl-2023
4. OON: ot zagryazneniya vozdukha ezhegodno umirayut 7 mln chelovek [The UN: 7 Million People Die Each Year from Air Pollution]. Available at: <https://plus-one.ru/news/2021/09/30/sokrashchenie-vybrossov-metana-mozhet-ezhegodno-spasat-po-50-tys-zhizney> (accessed: 03.02.2024).
5. Achkasov E.E. *Ekologiya cheloveka i promyshlennoye zagryaznenie okruzhayushchey sredy* [Human Ecology and Industrial Environmental Pollution]. Available at: http://www.docme.ru/doc/512377/kafedra-gospital._noj-hirurgii (accessed: 07.04.2024).
6. *Global'noe zdavookhranenie: problemy, initsiativy i vyzovy* [Global Health: Issues, Initiatives and Challenges]. Available at: <https://dpoaps.ru/blog/globalnoe-zdavookhranenie> (accessed: 17.03.2024).
7. *Deystviya vo imya zdorov'ya lyudey i planet* [Acting for the Health of People and Planet]. Available at: <https://www.un.org/ru/climatechange/science/climate-issues/health> (accessed: 17.03.2024).
8. *Urgent Health Challenges for the Next Decade*. Available at: <https://www.who.int/news-room/photo-story/photo-story-detail/urgent-health-challenges-for-the-next-decade> (accessed: 03.17.2024).
9. *O Sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiyskoy Federatsii v 2022 godu* [On the Sanitary and Epidemiological Well-being of the Population in the Russian Federation in 2022]: gos. dokl. Moscow : Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitel'ey i blagopoluchiya cheloveka, 2023, 368 p.
10. *O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiyskoy Federatsii v 2020 godu* [On the Sanitary and Epidemiological Well-being of the Population in the Russian Federation in 2020]: gos. dokl. Moscow : Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitel'ey i blagopoluchiya cheloveka, 2021, 256 p.
11. *Obzor sostoyaniya i zagryazneniya okruzhayushchey sredy v Rossiyskoy Federatsii za 2022 god* [Review of the Environmental Conditions and Pollution in the Russian Federation for 2022]. Moscow : Rosgidromet, 2023, 215 p.
12. *O sostoyanii i ob okhrane okruzhayushchey sredy Rossiyskoy Federatsii v 2022 godu* [On the Environmental Conditions and Protection in the Russian Federation in 2022]: gos. dokl. Moscow : Minprirody Rossii : MGU im. M.V. Lomonosova, 2023, 686 p.
13. *Ob ekologicheskom sostoyanii gorodov Sibirskogo federal'nogo okruga : dokl., predstavlennoy na zasedanii prezidiuma SO RAN 25 march 2021 goda* [On the Environmental Condition of Cities in the Siberian Federal District], g. Novosibirsk. Available at: <https://dioxin.greenfo.ru/archives/307> (accessed: 03.02.2024).
14. Otsenka ekologo-meditsinskoy situatsii v gorodakh Sibiri na osnove otkrytykh dannykh [Assessment of Ecological and Medical Situation in Siberian cities based on open data], *Nauka v Sibiri* [Science in Siberia], 2021, 20 september. Available at: <https://www.sbras.info/articles/opinion/otsenka-ekologo-meditsinskoi-situatsii-v-gorodakh-sibiri-na-osnove-otkrytykh-dannykh> (accessed: 17.03.2024).
15. *Ekologo-meditsinskiy antireyting gorodov Sibiri* [Environmental and Medical Antirating of Siberian Cities] : dokl., predstavlennoy na zasedanii prezidiuma SO RAN 25 march 2021 g., Novosibirsk. Available at: <https://dzen.ru/video/watch/61a7995f0ee7ba75d0140a11> (accessed: 11.05.2024).
16. Burmatova O.P. Regiony Sibiri s napryazhennoy ekologicheskoy situatsiey: prichiny i resheniya [Regions of Siberia with a Tense Environmental Situation: Causes and Solutions], *Razvitie territoriy* [Territory Development], 2023, no. 4, pp. 28—39. DOI: 10.32324/2412-8945-2023-4-28-39
17. O sostoyanii i okhrane okruzhayushchey sredy Kemerovskoy oblasti — Kuzbassa v 2022 godu [On the Environmental Conditions and Protection in Kemerovo Oblast — Kuzbass in 2022]: dokl. Ministerstva prirodnikh resursov i ekologii Kuzbassa. Kemerovo, 2023, 250 p.
18. Минприроды: в воздухе Новокузнецка вдвое увеличилась концентрация веществ, вызывающих рак [Ministry of Natural Resources: concentration of cancer-causing substance doubled in Novokuznetsk air]. Available at: <https://ngs42.ru/text/ecology/2022/08/05/71545565/> (accessed: 17.03.2024).
19. Burmatova O.P., Sumskaya T.V. Methods for Taking into Account the Impact of Environmental Factors on Children's Health, *Zhurnal Sibirskogo federal'nogo universiteta. Gumanitarnye nauki* [Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences], 2022, no. 15 (12), pp. 1865—1880. DOI: 10.17516/1997-1370-0958

Информация об авторе

Бурматова Ольга Петровна — доктор экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: burmatova.op@yandex.ru

Information about the author

Olga P. Burmatova — Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Leading Researcher, Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: burmatova.op@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 30.06.2024; одобрена после рецензирования 03.10.2024; принята к публикации 30.10.2024.

The article was submitted 30.06.2024; approved after reviewing 03.10.2024; accepted for publication 30.10.2024.