

УДК 502.55

ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ ОША ПОД УГРОЗОЙ: ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕННОГО ВОЗДУХА И ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ

Туленбаева Мавлюда Абдыганиевна,

к.х.н., доцент кафедры «Естественнонаучных дисциплин», Медицинский факультет,
Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызская Республика.

email: tulenbaeva1963@mail.ru

Жеентаева Жыпаргул Кенешовна,

к.б.н., доцент кафедры «Естественнонаучных дисциплин», Медицинский факультет,
Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызская Республика.

email: zzheentaeva@inbox.ru

Каримова Жыпаргул Курманбековна,

преподаватель кафедры «Естественнонаучных дисциплин», Медицинский факультет,
Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызская Республика.

email: karimovazypar4@gmail.com

Аннотация

Данная статья посвящена исследованию влияния загрязненного воздуха на здоровье жителей города Ош. В последние годы в регионе наблюдается значительное ухудшение качества воздуха, что связано с рядом факторов, включая рост автомобильного транспорта, увеличение промышленного производства и неконтролируемое сжигание отходов. В исследовании выявлены основные источники загрязнения и оценено их воздействие на различные аспекты здоровья населения, такие как частота респираторных заболеваний, обострение хронических заболеваний и увеличение смертности. В статье также рассматриваются меры, которые необходимо принять для улучшения качества воздуха и защиты здоровья граждан, включая развитие экологически чистого транспорта, усиление мониторинга состояния воздуха и повышение осведомленности населения о рисках, связанных с загрязнением воздуха. На основе полученных данных предлагаются рекомендации по снижению негативного влияния загрязненного воздуха и улучшению здоровья жителей Оша.

Ключевые слова: загрязнение воздуха, здоровье человека, загрязняющие вещества воздуха, предельно допустимая концентрация, здоровье населения, принятие мер для защиты здоровья людей.

**THE HEALTH OF OSH RESIDENTS AT RISK: THE IMPACT OF AIR
POLLUTION AND SOLUTIONS**

Mavliuda A. Tulenbaeva,

Candidate of Chemical Sciences, associate professor at the Department of Natural Sciences, Medical faculty, Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic.

email: tulenbaeva1963@mail.ru

Zhypargul K. Zheentaeva,

Candidate of Biological Sciences, associate professor at the Department of Natural Sciences, Medical faculty, Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic

email: zzheentaeva@inbox.ru

Zhypargul K. Karimova,

Lecturer, Department of Natural Sciences, Faculty of Medicine, Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic.

email: karimovazypar4@gmail.com

ABSTRACT

This article examines the impact of air pollution on the health of residents of Osh. In recent years, the region has experienced a significant deterioration in air quality due to several factors, including the growth of motor vehicle traffic, increased industrial production, and uncontrolled waste burning. The study identifies the main sources of pollution and evaluates their effects on various aspects of public health, such as the incidence of respiratory diseases, exacerbation of chronic conditions, and increased mortality. The article also discusses measures that need to be taken to improve air quality and protect public health, including the development of environmentally friendly transport, increased air monitoring, and raising public awareness of the risks associated with air pollution. Based on the collected data, recommendations are provided to reduce the negative impact of polluted air and improve the health of Osh residents.

Keywords: Air pollution, human health, air pollutants, maximum permissible concentration, public health, measures to protect human health.

Введение

Загрязнение воздуха – острая проблема, негативно влияющая на здоровье. Вдыхание вредных веществ вызывает респираторные и сердечно-сосудистые заболевания, рак легких. В зоне риска – дети, пожилые люди и люди с хроническими заболеваниями. В статье анализируется влияние токсичного воздуха на здоровье.

Актуальность. Загрязнение воздуха – острая экологическая проблема. По данным ВОЗ, ежегодно это приводит к 7 миллионам преждевременных смертей. Помимо вреда для здоровья, загрязнение способствует изменению климата, вызывает кислотные дожди и снижает биоразнообразие. Изучение его последствий и разработка мер по снижению загрязнения – приоритет для ученых, властей и общества. Эффективные меры помощи спасают миллионы жизней.

Целью данной статьи является исследование воздействия загрязненного воздуха на здоровье жителей Оша, анализ основных источников загрязнения воздуха и разработка рекомендаций по защите здоровья населения от их воздействия.

Основными вредными примесями в атмосферном воздухе являются [1,2]:

Оксиды углерода, включая монооксид углерода (CO) и углекислый газ (CO₂). Монооксид углерода токсичен для человека, животных и растений, так как снижает количество кислорода, поступающего в органы и ткани [2,3].

Оксиды азота (NO_x) образуются при высокотемпературном выбросе азота с кислородом. Они раздражают глаза и дыхательные пути, вызывают их заболевания, а также участвуют в образовании смога и кислотных дождей [2,3].

Оксиды серы (SO_x), в основном диоксид серы (SO₂) вызывают раздражение глаз и дыхательных путей, способствуют образованию кислотных дождей и ухудшают видимость [2,3].

Взвешенные частицы (пыль, сажа), образующиеся в результате сжигания топлива, промышленной деятельности и ветровой эрозии, могут проникать глубоко в легкие и вызывать респираторные заболевания [2,3].

Опасные для здоровья человека и экосистемы ядовитые металлы - свинец, кадмий и ртуть накапливаются в организме человека, почве и окружающей среде [2].

Приземный озон (O₃) образуется в результате фотохимических реакций с участием оксидов азота и летучих веществ воздуха. Он вызывает дискомфорт в глазах, верхних дыхательных путях и наносит вред растениям [3].

Уровень этих веществ контролируется предельно допустимой концентрацией (ПДК), чрезмерное воздействие которых представляет собой угрозу для здоровья людей и экосистемы [1,2,3].

Токсины разделяются на четыре степени опасности для человеческого организма с установленными предельно допустимыми концентрациями (ПДК): самые опасные вещества (менее 0,1 мг/м³), опасные (0,1-1 мг/м³), потенциально опасные (1,1-10 мг/м³) и наименее опасные (выше 10 мг/м³). Вредные химические соединения классифицируются по видам их воздействия на живые организмы:

Общетоксические агенты вызывают системное отравление, повреждая жизненно важные функции организма и способствуя развитию судорог, нарушению работы внутренних органов.

Иританты (раздражающие вещества), атакуют кожу, слизистые оболочки дыхательных путей, легких, глаз и носоглотки, могут привести к хроническим заболеваниям, нарушениям дыхания, интоксикации и, в крайних случаях, смерти.

Аллергены (сенсibilизаторы) провоцируют аллергические реакции организма.

Карциногены (канцерогенные вещества) представляют серьезную угрозу, так как способствуют развитию раковых заболеваний.

Мутагены вызывают изменения в генетическом материале, снижая иммунитет, ускоряя старение и оказывая негативное влияние на здоровье будущих поколений.

Токсические вещества, влияющие на репродуктивное здоровье, вызывают нарушения в развитии потомства, включая генетические отклонения, которые могут проявляться не только в первом поколении. [3].

Загрязнение воздуха происходит из различных источников, которые можно классифицировать следующим образом:

Природные источники, к которым относятся процессы природного происхождения, такие как эрозия территории, вулканическая активность, а также испарение солей с морей и океанов [4,5].

Антропогенные источники загрязнения, включающие выбросы промышленных предприятий, сельскохозяйственные процессы, сжигание ископаемого топлива, работу энергетических источников и других видов деятельности человека, которые выделяют в атмосферу токсины [1,2,4,5].

Химические вещества, которые представляют собой ключевые газообразные загрязнители - включают оксид серы (IV), токсичные металлы (Pb, Hg), изотопы радиоактивных металлов, NH₃, оксиды, альдегиды и углеводороды [4,5].

Механические загрязнители, состоят из механических частиц, таких как цементная пыль, угольная сажа, резиновые частицы и другие твердые вещества, загрязняющие воздух [4].

Ключевыми факторами загрязнения воздуха в Оше:

огромное число старых автомобилей, которые выделяют вредные выхлопы, устаревшие автомобили не оборудованные современными фильтрами выхлопных газов, что приводит к значительному выбросу загрязняющих веществ,

выбросы газа от автомобилей, вызванные использованием низкокачественного бензина и дизельного топлива [2].

Отсутствие системы сортировки и переработки мусора в городе Ош. Несортированные отходы, сжигаемые на открытых свалках или полигонах, выделяют ядовитые вещества, загрязняющие атмосферу.

Пожары на свалках, выделяют в атмосферу множество химических соединений, газов и мелких частиц [4].

Применение дров и некачественного угля для отопления частных домов многими жителями Оша. Сжигание твердого горючего материала в неэффективных печах и котлах приводит к выделению значительного количества мелких частиц, угольной сажи и других загрязняющих компонентов.

Использование некачественного топлива в микрорайонах, расположенных вблизи города Ош, способствует загрязнению атмосферы [5].

Недостаточное озеленение города и отсутствие достаточного числа растений. Деревья и кустарники играют важную роль в очистке воздуха города, но их недостаточное количество в Оше не позволяет эффективно бороться с загрязнением.

Таблица 1. Данные о выбросах загрязняющих веществ в атмосферу города Ош (в тоннах) [6]

Загрязняющие вещества	2020	2021	2022	2023	2024
твердые	398,8	610,515	893,461	779,5	714,3
газообразные и жидкие	7615,137	6851,605	5606,681	5320,2	5789,3
сернистый ангидрид	1008,601	541,918	610,022	572,1	579,0
сероводород	266,300	1034,201	330,721	315,9	820,9
окись углерода	5785,522	3454,795	3350,652	3304,9	3397,8
окислы азота	554,514	1819,998	1315,086	1126,7	1000,2
летучие органические соединения (ЛОС)	-	0,459	-	0,5	0,5
прочие газообразные и жидкие	0,200	0,234	0,200	0,0	0,0
Всего:	8013,927	7462,12	6500,14	6099,7	6503,6

Таблица 2. Качество воздуха в Оше на сегодня [7]

Уровень загрязнения атмосферы	Индекс качества воздуха	Главный загрязнитель
Плохой	146 AQI США	PM2.5

Таблица 3. Значения качества воздуха в городе Ош и в норме по ВОЗ [8]

Загрязнители	Концентрация	
	в Оше	в норме
PM2.5	54мкг/м ³	25мкг/м ³
PM10	112 мкг/м ³	50 мкг/м ³
NO2	88.3-134,8 мг/м ³	0,2 мг/м ³

Концентрация PM2.5 в городе Ош сейчас в 1.7 раза выше рекомендуемого ВОЗ среднегодового значения качества воздуха.

Последствия загрязнения воздуха для здоровья могут варьироваться в зависимости от уровня загрязнения. Ухудшение качества воздуха может вызывать различные проблемы со здоровьем человека.

Хорошее (0-50 AQI): качество воздуха считается удовлетворительным и практически не представляет риска.

Умеренное (51-100 AQI): качество воздуха остается допустимым, однако у людей с повышенной чувствительностью, особенно страдающих респираторными патологиями, например, астмой, могут возникать проблемы.

Вредно для чувствительных групп (101-150 AQI): риск для чувствительных групп населения и страдающих респираторными заболеваниями, рекомендуется ограничить физическую активность. Нездоровое (151-200 AQI): Негативное влияние возможно для всех, особенно для более уязвимых групп. Детям и людям с респираторными патологиями следует уменьшить физическую активность.

Очень нездоровое (201-300 AQI): высокий риск, затрагивающий все население. Особенно следует избегать физической активности на открытом воздухе, детям и лицам с респираторными патологиями.

Опасное (300+ AQI): очень высокий риск, затрагивающий все население, при котором каждый может испытать негативное влияние на здоровье, всем необходимо избегать физической активности на открытом воздухе.

Уровни загрязнения воздуха в Оше отражают угрозу для здоровья, связанную с различными показателями загрязнения, в том числе с качеством воздуха и необходимостью принятия профилактических мер по охране здоровья людей.

Чаще всего встречаются заболевания верхних дыхательных путей, обусловленные загрязнением атмосферы в Оше, такие как эмфизема, пневмония, бронхит и астма [9-12]. Эти заболевания могут усугубляться влиянием токсичных загрязняющих компонентов, что приводит к респираторным нарушениям, особенно среди людей с уже существующими проблемами.

Загрязнение воздуха в Оше могут иметь серьезные последствия для здоровья, особенно для уязвимых категорий населения:

Респираторные заболевания: загрязненный воздух с высоким содержанием частиц PM2,5 может проникать в верхние пути и усугублять такие заболевания, как астма, бронхит и пневмония. Эти частицы проникают в легкие, вызывая воспаление, что, в свою очередь, может привести к развитию хронических заболеваний [6,13].

Сердечно-сосудистые заболевания: повышенный риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, как ишемическая болезнь сердца и инсульт, связан с длительным воздействием вредных веществ [6,13].

Длительность жизни может значительно сократиться в результате воздействия загрязненного воздуха. Как показывает исследование ВОЗ, постоянное вдыхание загрязненного воздуха сокращает длительность жизни в среднем на 9 месяцев или может

привести к возникновению заболеваний легких и сердечно-сосудистых систем, которые могут стать причиной преждевременной смерти [6,14].

Психическое здоровье: Действительно, исследования показывают, что загрязнение воздуха влияет не только на физиологическое, но и на психическое здоровье. Длительное воздействие загрязненного воздуха повышает уровень стресса и тревожности. Это происходит из-за того, что люди постоянно беспокоятся о своем здоровье и безопасности [13].

Учитывая текущий уровень загрязнения воздуха в Оше, требуется принять необходимые меры для повышения чистоты воздуха и сохранения здоровья граждан. Чтобы смягчить эти долгосрочные угрозы для здоровья, в Оше крайне необходимо реализовать меры по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха из таких источников, выбросы от транспорта, промышленности и сжигания твердого топлива для отопления и приготовления пищи. [2,13,15].

Повышение чистоты воздуха может принести большую пользу для здоровья жителей города.

Для решения вышеуказанных проблем загрязнения воздуха в Оше нужно внедрить следующие комплексные меры:

- ужесточение экологических требований для автомобилей, организация сети общественного транспорта,
- создание передовой инфраструктуры для сортировки и переработки отходов,
- поощрение использования экологически качественных и чистых источников энергии для отопления,
- увеличение площади зеленых насаждений в городе.

Каждый житель города Ош должен принимать следующие меры по сохранению чистоты атмосферного воздуха:

1. Использовать альтернативные виды транспорта, такие как общественный транспорт, велосипеды и пешие прогулки, чтобы снизить выбросы вредных веществ.
2. Экономить электроэнергию и использовать энергоэффективные приборы, чтобы уменьшить загрязнение воздуха от производства электроэнергии.
3. Соблюдать правила утилизации отходов, в том числе отдельный сбор мусора и переработку материалов.
4. Поддерживать зеленые насаждения и посадить деревья, так как они очищают воздух от углекислого газа.
5. Информировать органы власти о случаях нарушений экологических норм и стандартов.

Соблюдение этих мер поможет каждому жителю города внести свой вклад в охрану атмосферного воздуха города Ош.

Результаты исследования и рекомендации, представленные в статье, могут быть использованы для разработки эффективной стратегии и программ по защите здоровья населения от воздействия загрязненного воздуха.

Список литературы:

1. ПДК вредных веществ в воздухе.// <https://ecopromcentr.ru/blog/predelnodopustimye-koncentracii-pdk-vrednyh-veshchestv-v-vozduhe/>
2. Киселева Е. ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе. // <https://tion.ru/blog/pdk-vrednyh-veshchestv-v-vozduhe/>

3. Барщевский Д. В. Основные загрязняющие вещества атмосферы и влияние их на здоровье населения. // <https://shumer.cap.ru/news/2021/08/30/osnovnie-zagryaznyayuschie-veschestva-atmosferi-i->
4. Источники загрязнения почв и загрязняющие вещества. // <https://mntc.pro/stati/melioraciya/istochniki-zagryazneniya-pochv-i-zagryaznyajushhie-veshhestva.html>
5. Основные источники загрязнения воздуха. // https://www.who.int/ru/health-topics/air-pollution#tab=tab_1
6. Воздух города Ош. // <https://movegreen.kg/2022/09/19/zagryaznenie-v-oshe/>
7. Загрязнение воздуха в Ош: качество воздуха карте...// <https://www.iqair.com/world-air-quality>
8. Значения качества воздуха в городе Ош и в норме по ВОЗ.// <https://www.accuweather.com/ru/kg/osh/225017/air-quality-index/225017>
9. Оторбаева Д.С., Малышева М.А., Абдылдаева С.Ж. Клинико-эпидемиологические особенности метапневмовирусной инфекции в Кыргызской Республике, 40 неделя 2022г - 15 неделя 2024г. // Научно-практический журнал «Здравоохранение Кыргызстана» 2024, № 2, с.160-166. <https://dx.doi.org/10.51350/zdravkg2024.2.6.22.160.166>
10. Хронических респираторных заболеваний (в процентах на 100 000 населения)// <https://stat.gov.kg/ru/opendata/category/3138/>
11. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. Г.Ош // <https://stat.gov.kg/ru/opendata/category/5255/>
12. Алибаева А.Б., Рысматова Ф.Т., Омаралиева Г.О. Динамика заболеваемости болезнями органов дыхания среди населения Ошской области по данным ОМОКБ. // Вестник ОшГУ, №2/2024. Стр.21-31
13. Качество воздуха в Ош. // <https://www.iqair.com/ru/kyrgyzstan/osh>
14. Загрязнение воздуха в январе 2023 г. в различных областях Кыргызстана. // <https://movegreen.kg/wp-content/uploads/2023/02/Zagryaznenie-vozduha-v-yanvare-2023-g-v-razlichnyh-oblastyah-Kyrgyzstana.pdf>
15. Карта загрязнения воздуха в Оше. // <https://www.iqair.com/air-quality-map/kyrgyzstan/osh>

References:

1. MAC of harmful substances in the air. // <https://ecopromcentr.ru/blog/predelno-dopustimye-koncentracii-pdk-vrednyh-veshchestv-v-vozduhe/>
2. Kiseleva E. MAC of harmful substances in the atmospheric air. // <https://tion.ru/blog/pdk-vrednyh-veshchestv-v-vozduhe/>
3. Barshchevsky D. V. The main pollutants of the atmosphere and their impact on public health. // <https://shumer.cap.ru/news/2021/08/30/osnovnie-zagryaznyayuschie-veschestva-atmosferi-i->
4. Sources of soil pollution and pollutants. // <https://mntc.pro/stati/melioraciya/istochniki-zagryazneniya-pochv-i-zagryaznyajushhie-veshhestva.html>

5. Main sources of air pollution. // https://www.who.int/ru/health-topics/air-pollution#tab=tab_1
6. Air of Osh city. // <https://movegreen.kg/2022/09/19/zagryaznenie-v-oshe/>
7. Air pollution in Osh: air quality map... // <https://www.iqair.com/world-air-quality>
8. Air quality values in Osh city and within WHO norms. // <https://www.accuweather.com/ru/kg/osh/225017/air-quality-index/225017>
9. Otorbaeva D.S., Malysheva M.A., Abdylbaeva S.Zh. Clinical and epidemiological features of metapneumovirus infection in the Kyrgyz Republic, week 40, 2022 - week 15, 2024. // Scientific and practical journal "Healthcare of Kyrgyzstan" 2024, No. 2, pp. 160-166. <https://dx.doi.org/10.51350/zdravkg2024.2.6.22.160.166>
10. Chronic respiratory diseases (as a percentage per 100,000 population) // <https://stat.gov.kg/ru/opendata/category/3138/>
11. National Statistical Committee of the Kyrgyz Republic. Osh city // <https://stat.gov.kg/ru/opendata/category/5255/>
12. Alibaeva A.B., Rysmatova F.T., Omaralieva G.O. Dynamics of respiratory diseases among the population of Osh region according to OMOKB data. // Osh State University Bulletin, No. 2/2024. Pp. 21-31
13. Air quality in Osh. // <https://www.iqair.com/ru/kyrgyzstan/osh>
14. Air pollution in January 2023 in various regions of Kyrgyzstan. // <https://movegreen.kg/wp-content/uploads/2023/02/Zagryaznenie-vozduha-v-yanvare-2023-g-v-razlichnyh-oblastyah-Kyrgyzstana.pdf>
15. Air pollution map in Osh. // <https://www.iqair.com/air-quality-map/kyrgyzstan/osh>