

УДК 504.75.05 (275.2)
AGRIS T01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/126/15>

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ СМОГА НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ КЫРГЫЗСТАНА: ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ РЕШЕНИЯ

©*Молдокеева Ж. Ф.*, ORCID: 0009-0007-7718-7933, SPIN-код: 3403-7297,
канд. социол. наук, Международный университет Кыргызстана,
г. Бишкек, Кыргызстан, moldokeevaj@gmail.com

©*Конгайтиева Г. А.*, ORCID: 0009-0003-8006-8581, канд. полит. наук, Международный
университет Кыргызстана, г. Бишкек, Кыргызстан, guljazarbekovna@gmail.com

©*Оторова А. А.*, ORCID: 0009-0000-4071-6706, канд. биол. наук, Международный
университет Кыргызстана, г. Бишкек, Кыргызстан, asel.otorova@gmail.com

©*Джаналиева А. С.*, ORCID: 0009-0008-3652-3045, Международный университет
Кыргызстана, г. Бишкек, Кыргызстан, adiliadjanalieva1985@gmail.com

SOCIO-ENVIRONMENTAL FACTORS IMPACTING THE HEALTH OF THE POPULATION OF KYRGYZSTAN: CONSEQUENCES OF CHRONIC EXPOSURE TO SMOG

©*Moldokeeva Zh.*, ORCID: 0009-0007-7718-7933, SPIN code: 3403-7297, Ph.D.,
International University of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyzstan, moldokeevaj@gmail.com

©*Kongaitieva G.*, ORCID: 0009-0003-8006-8581, Ph.D., International University
of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyzstan, guljazarbekovna@gmail.com

©*Otorova A.*, ORCID: 0009-0000-4071-6706, Ph.D., International University
of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyzstan, asel.otorova@gmail.com

©*Dzhanaliev A.*, ORCID: 0009-0008-3652-3045, International University
of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyzstan, adiliadjanalieva1985@gmail.com

Аннотация. Рассматривается комплексное воздействие смога на состояние здоровья населения Кыргызской Республики, с особым акцентом на город Бишкек. Проанализированы основные экологические факторы, способствующие критическому уровню загрязнения воздуха мелкодисперсными частицами PM_{2.5}, включая отопление частного сектора твердым топливом, транспортные выбросы и специфические метеорологические условия. На основе актуальных статистических данных выявлена прямая корреляция между качеством атмосферного воздуха и ростом респираторных, сердечно-сосудистых и аллергических заболеваний. В работе предложены приоритетные направления решения проблемы: от масштабной газификации и повышения энергоэффективности жилья до реформирования транспортной системы и ужесточения экологического контроля. Полученные данные могут служить основой для разработки рекомендаций по совершенствованию экологической политики.

Abstract. This study examines the complex impact of smog on the health of the population in the Kyrgyz Republic, with a special focus on Bishkek. The primary environmental factors contributing to critical levels of PM_{2.5} fine particle pollution—including solid fuel heating in the private sector, transport emissions, and specific meteorological conditions—were analyzed. Based on current statistical data, a direct correlation was found between air quality and the increase in respiratory, cardiovascular, and allergic diseases. The study proposes priority areas for addressing the problem, ranging from large-scale gasification and improved housing energy efficiency to transport

system reform and stricter environmental controls. These findings can serve as a basis for developing recommendations to improve environmental policy.

Ключевые слова: смог, загрязнение воздуха, атмосферные загрязнители, заболеваемость органов дыхания, экологический мониторинг.

Keywords: smog, air pollution, atmospheric pollutants, respiratory morbidity, environmental monitoring.

Урбанизированные территории Кыргызстана, в особенности г. Бишкек, в последнее десятилетие столкнулись с устойчивой тенденцией к ухудшению качества атмосферного воздуха. Согласно данным мониторинговых агентств, концентрация взвешенных частиц PM_{2.5} в отопительный период многократно превышает предельно допустимые уровни, рекомендованные Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ). Выявленная регулярность данного явления позволяет классифицировать смог не как стохастический сезонный инцидент, а как перманентный экологический детерминант, оказывающий пролонгированное патогенное воздействие на показатели общественного здоровья (<https://clcl.li/dGigg>). В рамках данной парадигмы целесообразно рассмотреть характеристики процесса в следующих аспектах:

1. Этиология и источники формирования смога в городских агломерациях. Смог в городах Кыргызстана имеет полиэтиологическую природу. Основным драйвером загрязнения выступает сжигание низкосортного органического топлива (бурого угля) в частном секторе и системе централизованного теплоснабжения. Дополнительными факторами являются высокая насыщенность автотранспортными средствами с устаревшими экологическими стандартами (Евро-2 и ниже), несанкционированное сжигание бытовых отходов, а также архитектурно-планировочные особенности застройки, нарушающие аэрационный режим городских котловин. Атмосферные инверсии, характерные для холодного периода года, препятствуют вертикальному рассеиванию примесей, формируя устойчивый «смоговый купол».

2. Медико-демографические последствия хронического воздействия. Хроническая экспозиция аэропозоллутантами (взвешенными веществами, диоксидом серы, оксидами азота, бенз(а)пиреном) индуцирует системные патофизиологические изменения в организме человека:

- Респираторная патология. В структуре первичной заболеваемости детского населения болезни органов дыхания устойчиво занимают доминирующее положение. Морфофункциональные особенности респираторного тракта детей обуславливают их повышенную чувствительность к PM_{2.5}, что клинически выражается в росте числа случаев бронхиальной астмы, рецидивирующего бронхита и аллергического ринита. За последний отчетный период зафиксирован кратный рост заболеваемости аллергическим ринитом, этиологически связанный с загрязнителями, выступающими в роли гаптеннов.

- Экстрапульмональные эффекты. Частицы малого диаметра способны проникать через альвеоло-капиллярный барьер в системный кровоток, инициируя оксидативный стресс и системное воспаление. Это повышает риски сердечно-сосудистых событий (артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца), а также оказывает негативное влияние на течение беременности и фетальное развитие.

- Смертность. Согласно оценкам глобального бремени болезней (GBD), воздействие PM_{2.5} является значимым фактором риска преждевременной смертности в Центральной Азии.

Экономический эквивалент этих потерь оценивается в процентных долях от валового внутреннего продукта, что свидетельствует о макроэкономической значимости проблемы.

3. Трансформация социальной нагрузки на систему здравоохранения. Экологически обусловленный рост заболеваемости создает избыточную нагрузку на амбулаторно-поликлиническое и стационарное звенья. Увеличение обращаемости по поводу хронических болезней, ассоциированных с качеством воздуха, происходит в условиях кадрового дефицита медицинских работников. Это приводит к снижению доступности и качества первичной медико-санитарной помощи, росту «скрытой» заболеваемости и поздней диагностике. Наблюдается корреляция между уровнем загрязнения среды обитания и социальным неравенством: уязвимые группы населения (беременные, дети, пожилые), проживающие в наиболее загрязненных районах и не имеющие доступа к средствам индивидуальной профилактики (очистители воздуха), испытывают непропорционально высокую антропогенную нагрузку.

4. Проблемы научно-методического обеспечения. Критическим фактором, препятствующим разработке эффективных мер реагирования, является деградация системы гигиенического нормирования и научного мониторинга. Прекращение деятельности специализированных научно-исследовательских институтов медико-экологического профиля лишило республику возможности проведения собственных проспективных и ретроспективных исследований по оценке риска для здоровья (1-3). Отсутствие актуальных локальных когортных данных вынуждает опираться на экстраполированные международные модели, которые не всегда валидны для местных социально-экономических и климатических условий (4).

В современную эпоху стремительной урбанизации и промышленного роста загрязнение атмосферного воздуха превратилось в многогранную глобальную проблему, выходящую за рамки экологических и медицинских границ. Одним из самых опасных видов загрязнения на земной планете является загрязнение атмосферного воздуха вследствие активного развития промышленности, производства строительных материалов, выбросы от которых в виде пыли, сажи, золы, выбросов серы, азота, выхлопных газов и многих других химических составов наносят непоправимый вред жизни и деятельности населения.

Проведен мониторинг состояния воздушной среды с применением бортовых измерительных комплексов электромобиля. Общепринят индекс качества воздуха (AQI), как показатель шкалы для нескольких видов загрязнений в предельно допустимых концентрациях (ПДК). Наблюдение проводилось 23 ноября 2025 года по трассе в сторону Кара-Балты от Бишкека в дневное время. Анализатор, установленный в электромобиле, показывал загрязнение воздуха по шкале – 159. Данный показатель увеличивался до 170 и выше в зависимости от близости автомобилей с густыми выхлопными газами, представляющими дымовую завесу [1, 8].

Картина резко изменилась в вечернее время от 18 часов, начиная с Московского района до города Бишкек. Показатель загрязненности был довольно высок, доходил до 999 измерений (Таблица).

Из анализа Таблицы следует несколько ключевых выводов о качестве воздуха в Бишкеке вечером указанного дня. Уровень загрязнения воздуха сильно меняется в зависимости от района и даже от минуты к минуте. Самый грязный воздух зафиксирован на выезде из города (Начало Московского района, Военно-Антоновка, Новопавловка) в период с 18:25 до 19:00. В этих точках зафиксированы пиковые значения единиц (вероятно, индекс PM_{2.5}), что соответствует уровню «Чрезвычайно опасного» загрязнения.

Таблица

ПОКАЗАТЕЛИ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В г. БИШКЕК

<i>Населенный пункт</i>	<i>Загрязненность в воздухе</i>	<i>Загрязненность в автомобиле</i>	<i>Время измерения</i>
Начало Московского района	999, 546, 318, 219, 159	105, 66, 65, 61, 81	18.25-18.41
Авторынок	172, 164, 172,	81, 91, 83	18.41-18.45
Маловодное	108	27	18.46
Военно-Антоновка.	93, 522, 540, 814, 470	85	18.50
Новопавловка	999	13	18.53
Льва Толстого	558	117	19.26
Толстого-Некрасова	343	51	19.29
Микрорайоны	159	28	20.00

Наблюдение при помощи электроники позволяет сделать вывод, что загрязнение воздуха наблюдается по трассе вдоль промышленных объектов, частных домов, отапливающих углем печи для обогрева. Загрязненность в автомобиле проявляется при открытии окон электромобиля.

В микрорайонах Бишкека меньше коэффициент загрязнения, так как отопление центральное, сравнительно мало частных домов, а если они есть, то отопление газовое, также в спальных районах нет крупных предприятий, которые могли быть источниками атмосферных загрязнений. Загрязненность наблюдается и вблизи ТЭЦ города, который использует для отопления города каменный уголь, что видно из-за копоти, оседающей на близлежащие дома. Данные проблемы затрагивают многие государства, поэтому повсеместно началась борьба за зеленую экономику — стали приниматься указы, обеспечивающие борьбу со смогом. Загрязнение воздуха самым тесным образом связано со здоровьем людей — увеличивается количество больных астмой, сердечно-сосудистыми заболеваниями, онкологическими, психологическими расстройствами [6].

Социально-экологические факторы играют ключевую роль в формировании здоровья населения, что подтверждается рядом научных исследований Л. Г. Титаренко, Б. Б. Акаев и др., рассматривают экологически ориентированный образ жизни не просто как личный выбор человека, а как необходимый элемент высокого качества жизни и залог устойчивого развития всего общества [2, 4].

Анализ актуальных данных позволяет выделить несколько основных групп факторов, оказывающих наиболее существенное влияние. Наиболее остро в последние годы стоит проблема загрязнения воздуха, особенно в столице республики. Исследование, проведенное под руководством министра здравоохранения Э. Ж. Чечейбаева выявило прямую и сильную корреляционную связь между концентрацией мелкодисперсных частиц (PM2.5) и уровнем заболеваемости органов дыхания [6, 7].

Согласно полученным данным, коэффициент корреляции достигает +0,91, что указывает на практически линейную зависимость: рост загрязнения воздуха ведет к пропорциональному росту числа респираторных заболеваний.

Исследование показало, что среднегодовые концентрации PM2.5 в Бишкеке составляют 30-38 мкг/м³, что в 1,2-1,5 раза превышает национальные предельно допустимые нормы. Пиковые значения и, как следствие, наибольшее число случаев астмы, хронической обструктивной болезни легких и пневмонии регистрируются в зимний период, что связано с сжиганием топлива для отопления и работой транспорта.

Особую тревогу вызывает влияние загрязненного воздуха на уязвимые группы населения. В исследовании ЮНИСЕФ, опубликованном в 2023 году, подчеркивается, что последствия дыхания загрязненным воздухом сказываются на здоровье детей с первых дней жизни, а сам фактор загрязнения является крупнейшим риском преждевременной смерти в стране (4).

Среди различных форм загрязнения смог, образующийся в результате сжигания угля, промышленных выбросов и сжигания отходов, представляет собой постоянную «невидимую угрозу» для городского населения. В этом контексте традиционная медицинская модель вмешательства оказывается недостаточной, поскольку она часто не учитывает глубокое чувство, испытываемое пострадавшими людьми.

Воздействие дыма не ограничивается соматическими заболеваниями, он выявляет сложные психологические изменения, требующие междисциплинарного анализа. Дым действует как «невидимая угроза», создавая ситуацию экзистенциальной неопределенности. Неспособность контролировать основной биологический процесс-дыхание-вызывает развитие глубокого чувства беспомощности. Ожидание «сезона смога» вызывает профилактическую тревогу, которая клинически проявляется в виде нарушений сна, повышенной раздражительности и хронического стресса, снижающего адаптивный потенциал. Следует отметить, что последние годы в Кыргызстане особое внимание уделено становлению государственной экологической национальной политики основываясь на принципах зеленого развития. Экологическая политика Кыргызстана трансформируется в конкретную стратегию «чистого неба», где углеродная нейтральность становится инструментом ликвидации загрязнения воздуха. Основные направления через призму борьбы со смогом:

- Отказ от угольного отопления: переход к углеродной нейтральности означает поэтапный запрет на сжигание низкокалорийного угля и отходов в частном секторе вокруг Бишкека. Это включает масштабную газификацию жилмассивов и перевод муниципальных котельных на газ и электричество.

- Транспортная реформа: вместо дизельных микроавтобусов внедряется общественный транспорт на газе и электричестве. Также разрабатываются механизмы контроля за наличием катализаторов и стимулирование перехода на электромобили для снижения выбросов PM2.5.

- Модернизация энергетической базы. Достижение целей 2050 года предполагает снижение зависимости от угольной генерации. Это включает как модернизацию ТЭЦ, так и развитие ВИЭ, что напрямую уменьшает объем вредных выбросов в атмосферу городов.

- Инвестиции в «Чистый воздух». Национальная политика подкреплена финансово: привлечено около \$60 млн от Всемирного банка и КОИСА специально на проекты по улучшению качества воздуха и мониторинга загрязнения до 2028 года.

- Эко-градостроительство: Принципы зеленого развития включают восстановление «розы ветров» через контроль за хаотичной застройкой и создание «зеленого пояса» вокруг столицы для лучшей циркуляции воздуха [3].

Несмотря на эти государственные инициативы, проблема остается острой: в зимние периоды 2025 года Бишкек продолжал попадать в топ мировых антирейтингов по качеству воздуха (AQI достигал опасных 200+ единиц), что подтверждает необходимость перехода к более радикальным мерам в рамках стратегии-2050.

В заключении нашего исследования следует отметить, что хроническое воздействие смога в городах Кыргызстана представляет собой многофакторную угрозу национальной безопасности в сфере охраны здоровья. В связи с этим, правительство готовит ряд мероприятий, направленных на борьбу со смогом [5].

Программа государственной экологической политики Кыргызстана фактически превращается в долгосрочную дорожную карту по ликвидации смога, где достижение углеродной нейтральности — это не только климатическая цель, но и способ вернуть «чистое небо» городам. На текущем этапе (2026 года) реализация этой политики сфокусирована на следующих ключевых мерах:

- Запрет на грязное топливо. Введен официальный запрет на ввоз и использование низкокалорийного рассыпного угля (фракции 0-13 мм) в Бишкеке и Чуйской области.

- Транспортная декарбонизация. Проведена замена парка дизельных микроавтобусов на более чем 1000 новых газовых автобусов. К концу 2024 года в столице уже было зарегистрировано свыше 3500 электромобилей.

Международное финансирование: Для борьбы с загрязнением воздуха и климатическими изменениями мобилизовано около \$60 млн инвестиций (от Всемирного банка и партнеров).

- Газификация и энергоэффективность. Основной упор сделан на перевод частного сектора с угля на газ и тепловые насосы, а также на субсидирование энергоэффективного утепления домов.

- Усиление контроля. За 2025 год за превышение норм выбросов автотранспортом и хозяйствующими субъектами выписано штрафов на общую сумму более 13,5 млн сомов.

- Озеленение. В рамках формирования «природно-экологического каркаса» города в 2025 году было высажено рекордное количество деревьев — 18 755 саженцев.

Таким образом, государственная экологическая политика Кыргызстана превращается в долгосрочную дорожную карту по ликвидации смога, где достижение углеродной нейтральности - это не только климатическая цель, но и способ вернуть «чистое небо» городам путем борьбы с внутренней миграцией (хаотичного скопления населения в городах без прописки), и строительства жилых домов в центре городов без соблюдения инфраструктуры градостроения.

Источники:

- (1). Воздух Бишкека оказался грязнее нормы почти в три раза. Кабар. <https://clc.li/dGigg>
- (2). Джумашева А. Кыргызстан взял курс на развитие зеленой экономики <https://clc.li/MWjyf>
- (3). Кыргызгидромет. Данные мониторинга загрязнения атмосферного воздуха в г. Бишкек (24-30 окт. 2025 г.). Общественная телерадиовещательная корпорация КР <https://clc.li/mRUSA>
- (4). ЮНИСЕФ. Воздействие загрязнения воздуха на здоровье и социальные аспекты жизни женщин и детей в г. Бишкек, Кыргызстан. Бишкек: ЮНИСЕФ, <https://clc.li/hcGmd>

Sources:

- (1). Bishkek air polluted almost three times the norm. Kabar. <https://clc.li/dGigg>
- (2). Dzhumasheva A. Kyrgyzstan has taken a course toward developing a green economy. <https://clc.li/MWjyf>
- (3). Kyrgyzhydromet. Air pollution monitoring data in Bishkek (October 24-30, 2025). Public Broadcasting Corporation of the Kyrgyz Republic. <https://clc.li/mRUSA>
- (4). UNICEF. The impact of air pollution on the health and social aspects of women and children in Bishkek, Kyrgyzstan. Bishkek: UNICEF, <https://clc.li/hcGmd>

Список литературы:

1. Жусупкелдиев Ш., Асанбекова Д. Д., Исмаилова Г. Д., Бердибекова С. К., Шаршенова Х. А. Анализ концентрации микрочастиц и парниковых газов в атмосферном воздухе города Бишкек // Медицина труда и экология человека. 2026. №1. С. 173-188.
2. Акаев Б. Б., Дооталиев А. С., Юсупова Г. Н., Тулемышева Б. И. Национальная инновационная система Кыргызской Республики: проблемы и пути совершенствования // Journal of Academic Studies. 2025. Т. 25. №1. С. 16-24.
3. Сыргабаев С. Б., Сейитбаев Б. Т., Молдокеева Ж. Ф., Омуралиев Н. А. Проблемы загрязнения воздуха в столице Кыргызстана // Бюллетень науки и практики. 2025. Т. 11. №9. С. 118-128. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/118/12>
4. Титаренко Л. Г. Экологически ориентированный образ жизни как составляющая высокого качества жизни населения и устойчивого развития общества // Социологический альманах. 2011. №2. С. 157-164.
5. Указ Президента Кыргызской Республики С. Н. Жапарова «О Доктрине (Унгузол) Национальный дух - мировые высоты» №369 от 18 декабря 2024 г. Бишкек, 2024. 19 с.
6. Чечейбаев Э. М., Садырова А. С. Оценка влияния загрязнения атмосферного воздуха мелкодисперсными частицами (PM_{2.5}) на заболеваемость органов дыхания населения г. Бишкек // Здравоохранение Кыргызстана. 2025. №1. С. 45-52.
7. Чечейбаев Э. М., Шаршенова А. А., Дуйшенкулова М. К. Оценка влияния загрязнения атмосферного воздуха на заболеваемость и смертность населения от болезней системы кровообращения и болезней органов дыхания // Здравоохранение Кыргызстана. 2025. №2. С. 11-21.
8. Нурмагамбетова Б. К., Садыкова Ч. М. Экологическая обстановка и проблема загрязнения воздуха в г. Бишкек // Исследование живой природы Кыргызстана. 2020. №1-2. С. 34-41.

References:

1. Zhusupkeldiev, Sh., Asanbekova, D. D., Ismailova, G. D., Berdibekova, S. K., & Sharshenova, Kh. A. (2026). Analiz kontsentratsii mikrochastits i parnikovyykh gazov v atmosfernom vozdukhe goroda Bishkek. *Meditcina truda i ekologiya cheloveka*, (1), 173-188.
2. Akaev, B. B., Dootaliev, A. S., Yusupova, G. N., & Tulemysheva, B. I. (2025). Natsional'naya innovatsionnaya sistema Kyrgyzskoj Respubliki: problemy i puti sovershenstvovaniya. *Journal of Academic Studies*, 25(1), 16-24. (in Russian).
3. Syrgabaev, S., Seyitbaev, B., Moldokeeva, Zh., & Omuraliev, N. (2025). Air Pollution Problems in the Capital of Kyrgyzstan. *Bulletin of Science and Practice*, 11(9), 118-128. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/118/12>
4. Titarenko, L. G. (2011). Ekologicheski orientirovannyj obraz zhizni kak sostavlyayushchaya vysokogo kachestva zhizni naseleniya i ustojchivogo razvitiya obshchestva. *Sotsiologicheskij al'manakh*, (2), 157-164. (in Russian).
5. Ukaz Prezidenta Kyrgyzskoj Respubliki S. N. Zhaparova «O Doktrine (Unguzhol) Natsional'nyj dukh - mirovye vysoty» №369 ot 18 dekabrya 2024 g. Bishkek, 2024. 19 s. (in Russian).
6. Chechejbaev, E. M., & Sadyrova, A. S. (2025). Otsenka vliyaniya zagryazneniya atmosfernogo vozdukha melkodispersnyimi chastitsami (PM_{2.5}) na zaboлеваemost' organov dykhaniya naseleniya g. Bishkek. *Zdravookhranenie Kyrgyzstana*, (1), 45-52. (in Russian).
7. Chechejbaev, E. M., Sharshenova, A. A., & Dujshenkulova, M. K. (2025). Otsenka vliyaniya zagryazneniya atmosfernogo vozdukha na zaboлеваemost' i smertnost' naseleniya ot boleznij sistemy

krovoobrashcheniya i boleznej organov dykhaniya. *Zdravookhranenie Kyrgyzstana*, (2), 11-21. (in Russian).

8. Nurmagambetova, B. K., & Sadykova, Ch. M. (2020). Ekologicheskaya obstanovka i problema zagryazneniya vozdukhа v g. Bishkek. *Issledovanie zhivoj prirody Kyrgyzstana*, (1-2), 34-41. (in Russian).

Поступила в редакцию
01.03.2026 г.

Принята к публикации
11.03.2026 г.

Ссылка для цитирования:

Молдокеева Ж. Ф., Конгайтиева Г. А., Оторова А. А., Джаналиева А. С. Экологические факторы воздействия смога на здоровье населения Кыргызстана: проблемы и возможности решения // Бюллетень науки и практики. 2026. Т. 12. №5. С. 123-130. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/126/15>

Cite as (APA):

Moldokeeva, Zh., Kongaitieva, G., Otorova, A., & Dzhanalievа, A. (2026). Socio-environmental Factors Impacting the Health of the Population of Kyrgyzstan: Consequences of Chronic Exposure to Smog. *Bulletin of Science and Practice*, 12(5), 123-130. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/126/15>