

Оценка опасности городов и населенных пунктов Кыргызстана по загрязненности воздуха*

Токторалиев Э.Т., Чодураев Т.М., Дуйшеналиев Ч.Д. Наркеева Н.Ж., Жумалиев Н.Э.
Кыргызский Государственный университет имени И. Арабаева
г. Бишкек, Кыргызстан
erkin_toktoraliyev@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены экологические проблемы населенных пунктов Кыргызстана, дана оценка опасности загрязненности воздуха на изучаемой территории. Оценка уровня влияния загрязнения атмосферного воздуха производилась с учетом климатических, физико-географических условий территории. Были приняты во внимание основные источники загрязнения воздушной среды, такие как промышленность, автотранспорт, теплоэлектроцентраль, отопление частного сектора.

За основу распространения загрязнений были положены генеральные планы населенных пунктов. Учет загрязнения основывалась на анализе данных загрязнения PM_{2,5} в течении сезона, суток, в конкретные часы по всей территории исследования. Были проведены сравнительные оценки по конкретным регионам Кыргызстана, по уровню загрязняющих веществ, по превышению требуемых норм санитарных значений.

На основе анализа выявлены, что наиболее загрязненными являются территория Чуйской области, г. Бишкек и Баткенская область. По территориальному распределению загрязнений в населенных пунктах выявлены наиболее загрязненные участки, такие как пересечение главных дорог, частный жилой сектор. В целях улучшения обстановки экологического состояния были предложены улучшение планировки населенных пунктов, учет взаимного расположения жилой застройки и их расстояния между зданиями, определение уровня и направления ветра, обеспечивающая аэрацию территории, использование качественных видов топлива и их альтернативных видов, позволяющая снизить загрязнения в 3 раза.

Ключевые слова: атмосфера, загрязнение, норма, территория, транспорт, промышленность, ТЭЦ, топливо, оценка, опасность, снижение загрязнений.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы наблюдается высокое загрязнение воздуха по городам и населенным пунктам Кыргызстана, который по уровню загрязненности занимает лидирующее место в рейтинге стран мира, которую ярко иллюстрирует данные табл. 1.

Таблица 1
Сравнительная оценка индекса качества воздуха по лидирующим странам

№	Страна	Индекс качества воздуха (AQI ⁺) и загрязнение атмосферы PM _{2,5}	Уровень воздействия
1	Багладеш	271	Очень опасный
2	Кыргызстан	266	Очень опасный
3	Пакистан	234	Очень опасный
4	Индия	208	Очень опасный
5	Иран	184	Опасный
6	Узбекистан	181	Опасный
7	Китай	169	Опасный
8	Пакистан	167	Опасный
9	Индия	167	Опасный
10	Вьетнам	165	Опасный

* Примечание: составлена авторами

Основываясь на данных табл. 1, можно заключить что Кыргызстан занимает второе место по загрязненности атмосферного воздуха.

Эта проблема с каждым днем усугубляется, поскольку растет количество жителей страны. Только за последние тридцать лет количество жителей увеличилось на миллион человек [1].

Вместе с этим растет средняя продолжительность населения страны и на данный момент она достигла 72,2 года, что по сравнению с 1990 годом увеличилась на 4,2 года, это свидетельствует что условия проживания с каждым годом улучшается, но вместе с развитием в прямой зависимости увеличивается и другие отрасли народного хозяйства [2], растет инфраструктура, которые оказывают свои негативные воздействия, такие как загрязнения окружающей среды [3].

Актуальность данного исследования связано с изучением негативных показателей загрязнения окружающей среды на территории разных регионов и их уровень воздействия на жителей страны.

Для достижения этой цели были приняты решение ряда задач:

* Статья публикуется по рекомендации программного комитета Всероссийской научно-технической конференции "Экология и техносферная безопасность", <https://rusecocon.ru>

- сбор и обработка загрязнения воздушной среды на территории Кыргызстана;
- сравнительный анализ загрязнения по регионам и по всему миру;
- определение наиболее загрязненных территории Кыргызстана;
- предложение рекомендации по улучшению ситуации загрязненности воздушной среды в изученных территориях.

Методология исследования включила: сбор и обработку статистических данных, позволившие выявить наиболее опасные территории Кыргызстана; сравнительный анализ дала возможность определить опасные участки на территории исследования; лабораторные данные по определению РМ 2,5 дала сделать оценку уровня вредности по конкретным участкам исследуемой территории; графические методы позволили определить опасное время пребывания в открытой местности исследуемой территории и т.п.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Как известно населенные пункты представляют собой комплекс городской застройки, отличающиеся от природных экосистем своеобразием инфраструктуры, жилой застройкой, городскими скверами и парками, создающими комфортное проживание жителей. Ни одна местность, отведенная для жизнеобеспечения граждан, не обходится без транспорта, заводов, фабрик, различных инженерных коммуникаций, которые призваны улучшить проживание населения, но вместе с ростом перечисленных компонентов наблюдается рост неблагоприятных условий, таких как шум, вибрация, загрязненные примеси на окружающую среду. Наиболее значимыми являются содержание примесей РМ 2,5, твердые вещества, диоксиды серы, углерода, азоты, углеводороды [4-6]. На распространение загрязнения необходимо изучить строение, рельеф территории [7], климатическую особенность, состояние применяемых средств, что несомненно являются главными причинами по снижению негативного влияния на окружающую среду.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ

В качестве главных факторов загрязнения воздушной среды на исследуемой территории были приняты продукты выхлопных газов автотранспорта, которые растут в геометрической прогрессии.

Динамика увеличения транспорта приведена в табл. 2.

Таблица 2

Количество зарегистрированных автотранспортных средств по регионам, (тыс.шт.) [7]

Наименование территории	2018	2019	2020	2021	2022	2024
Баткенская область	36,9	48,6	52,0	56,0	60,0	65,3
Джалал-Абадская область	96,4	107,2	115,2	126,5	138,9	154,1
Иссык-Кульская область	59,01	63,8	65,9	68,5	70,9	75,4
Нарынская область	20,6	21,9	22,9	23,7	25,5	28,4
Ошская область	12,4	133,2	134,5	136,5	140,4	155,1
Таласская область	21,4	24,6	26,5	29,0	31,8	35,4
Чуйская область	235,1	23,4	321,9	248,2	254,0	257,5
г. Бишкек	331,5	324,2	322,0	317,3	317,3	319,3
г. Ош	64,5	68,8	69,8	70,8	74,7	82,9

Как видно из табл. 2 с каждым годом увеличивается количество автомашин по всей территории Кыргызстана, большинство из которых не проходят технической осмотр, некоторые из них используются без катализатора, что существенно отражается на выделяемых валовых выбросах на окружающую среду [7]. Учитывая, что каждый человек в день производит около 20 тысяч вдохов, он пропускает через легкие более двух миллионов литров воздуха. Эти вещества взаимодействуют с кровью, отдельные и них напрямую попадают в печень, которая в 80-100 раз острее поражает, по сравнению с желудком, поэтому оценка качества в каждом этапе антропогенного воздействия важно для снижения загрязнений в пространстве исследуемого объекта.

В 2023 году объем загрязняющих веществ в атмосферу от неконтролируемых источников составил 62.3 тыс. тонн и по сравнению с 2019 годом увеличился на 24 %. Более 40 % выбросов приходится на г. Бишкек. В целом по республике в расчете на один квадратный километр составили 311,6 кг, а на душу населения – 9,7 кг [8].

Таблица 3

Выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников (в расчете на одного человека, кг) [8]

Территория	2019	2020	2021	2022	2023
Баткенская область	0,0	0,0	0,2	0,4	1,5
Джалал-Абадская область	3,5	3,0	2,7	3,4	4,6
Иссык-Кульская область	3,7	3,3	4,0	3,0	2,8
Нарынская область	3,3	5,0	5,1	5,6	11,5
Ошская область	6,0	5,1	4,7	5,2	5,5
Таласская область	1,2	1,0	4,0	5,9	5,8
Чуйская область	12,5	12,1	14,1	14,9	16,0
г. Бишкек	20,6	21,5	22,2	22,9	21,4
г. Ош	6,9	7,2	7,1	6,3	5,3

Таблица 4

Показатели качества атмосферного воздуха в отдельных городах в 2023 г. [8]

Средняя концентрация за год, мкг/м ³	Диоксид серы (SO ₂)	Диоксид азота (NO ₂)	Оксид азота (NO)
г. Бишкек	7	60	60
г. Кара-Балта	1	50	50
г. Токмок	1	40	-
г. Ош	5	50	20
Индекс загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА)			
г. Чолпон-Ата	1	30	-
г. Бишкек	0,14	1,69	1,0
г. Кара-Балта	0,02	1,34	0,83
г. Токмок	0,02	1,0	-
г. Ош	0,10	1,34	0,33
г. Чолпон-Ата	0,02	0,69	-

Анализируя данные табл. 3, 4 наиболее загрязненными территориями от стационарных источников являются Чуйская область – г. Бишкек, г. Кара-Балта, и в южном регионе Кыргызстана – г. Ош. По индексу загрязнения атмосферного воздуха наблюдается такая же обстановка, загрязненность колеблется от 1,34 до 1,69 [8].

За основу анализа экологического состояния регионов была использована также показатели загрязненности воздуха частицами PM 2,5 (см. рис. 1), которые в режиме реального времени фиксировались по всем регионам Кыргызстана.

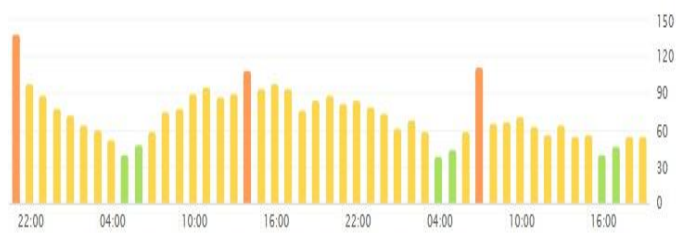


Рис. 1. Загрязнение атмосферного воздуха в различное время суток [9]

Согласно рис. 1, наибольшие загрязнители атмосферного воздуха с содержанием частиц PM 2,5 наблюдаются в утреннее время около семи часов, когда все жители, используя автотранспорт едут на работу, которая продолжается до 10 часов, поскольку согласно постановления мэрии г. Бишкек в 44 школах занятия начинаются в 7.30, а в высших учебных заведениях не ранее 10.00, поэтому максимальные пики выбросов продолжаются до 18.00, затем на час выбросы чуть уменьшаются, затем идет опять увеличение до 22.00. Наиболее благоприятное время наблюдается в утреннее время около 5.00 до 6.00, с учетом атмосферных осадков данная тенденция наблюдается и в дневное время около 16.00 до 18.00, когда большинство населения еще заняты на работе или находятся на обучении в учебных заведениях.

Для оценки суточных показателей нами были применены шесть уровней градация выбросов PM 2,5, которые приведены в табл. 5.

Таблица 5
Градация уровня загрязнения атмосферного воздуха частицами пыли PM 2,5

№	Показатели	Степень воздействия	Уровень вредности
1	0-50	хороший	Качество воздуха удовлетворительная, небольшое загрязнение воздуха в пределах нормы
2	51-100	удовлетворительный	Качество воздуха приемлемая, но некоторые загрязнения представляют опасность для здоровья людей, которые более чувствительный к загрязнениям воздуха
3	101-150	плохой	Воздействует на особочувствительным жителям, но на большинство влияния не оказывает
4	151-200	опасный	Каждый может почувствовать загрязнение, более чувствительные могут испытать серьезные последствия
5	201-300	очень опасный	Опасно для здоровья, который отразится на всем населении
6	301+	сверх опасный	Все население испытывает серьезные воздействия на свое здоровье.

В табл. 5 приведены данные по оценке уровня воздействия загрязненных частиц пыли в атмосферном воздухе, которые ранжированы на шесть уровней воздействия, и

были применены для оценки регионов по всему Кыргызстану, данные которых приведены в табл. 6.

Таблица 6
Показатели загрязненности атмосферного воздуха на территории Кыргызстана

№	Города, области	AIQ	PM2.5 (mg/m ³)	PM10 (mg/m ³)	Температура	Влажность
1	Баткен	158	78	98	-4	68
2	Бишкек (столица)	121	65	76	-7	71
3	Чуй	106	60	74	-6	69
4	Жалал-Абад	85	51	82	-5	70
5	Нарын	53	27	53	-6	81
6	Ош	92	55	80	-5	68
7	Талас	66	40	64	-7	73
8	Иссык-Куль	48	27	48	-8	85

Данные табл. 6 подтверждают прямую связь витания частиц пыли PM 2,5 в атмосфере в зависимости от температуры и влажности воздуха. С увеличением влажности, скорость витания этих частиц уменьшаются в обратной зависимости (см. рис. 2).

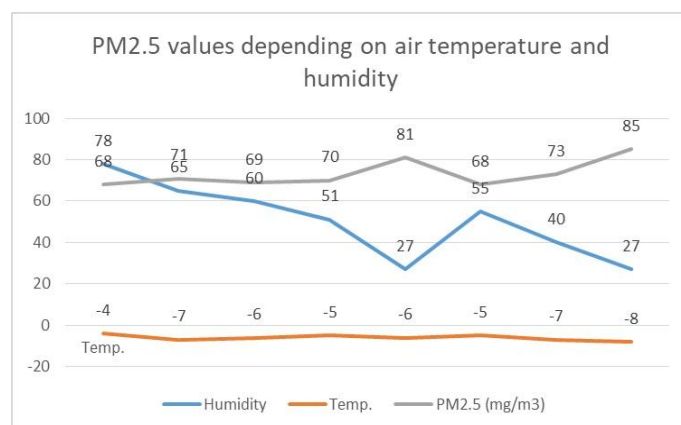


Рис. 2. Зависимость показателей PM 2,5 от температуры и влажности воздуха

Как видно из рис/ 2, при наименьших количествах влажности воздуха наблюдаются большое содержание частиц пыли PM 2,5 в атмосферном воздухе, так при влажности 27 %, содержание этих частиц составило максимальное значение 81-85, а при высокой влажности воздуха их содержание упало до 68, что подтверждает обратную связь этих показателей.

В целом, если провести анализ этих частиц по всем регионам, то следует принять во внимание крупные населенные пункты и плотность населения этих территорий. Данные по выбросам PM 2,5 приведены в табл. 7.

Согласно данны табл. 7, можно выделить наиболее крупные населенные пункты Чуйской области (Кара-Балта, Кант, Аламедин) и столицу г. Бишкек, которые по содержанию частиц PM 2,5 превышают установленные нормы и являются опасными для здоровья людей.

Таблица 7

Показатели загрязнения атмосферы РМ 2,5 по регионам Кыргызстана

№	Название города, населенного пункта	AIQ	Уровень воздействия
1	Кара-Балта, Чуйская область	137	опасный
2	Бишкек, Чуйская область	115	опасный
3	Кант, Чуйская область	115	опасный
4	Аламедин, Чуйская область	113	опасный
5	Баткен, Баткенская область	100	удовлетворительный
6	Токмок, Чуйская область	100	удовлетворительный
7	Кара-Суу, Ошская область	99	удовлетворительный
8	Жалал-Абад, Жалал-Абадская область	94	удовлетворительный
9	Ош, Ошская область	93	удовлетворительный
10	Озгон, Ошская область	91	удовлетворительный

Затем по значимости влияния идут Баткен и Токмак, находящиеся на предельно высоком уровне, хотя по суточным показателям удовлетворяют нормативным значениям.

Выделяя территории Чуйской области и г. Бишкек как опасные, требовалось уточнить наиболее вредные участки в этих населенных пунктах, данные которых приведены в табл. 8.

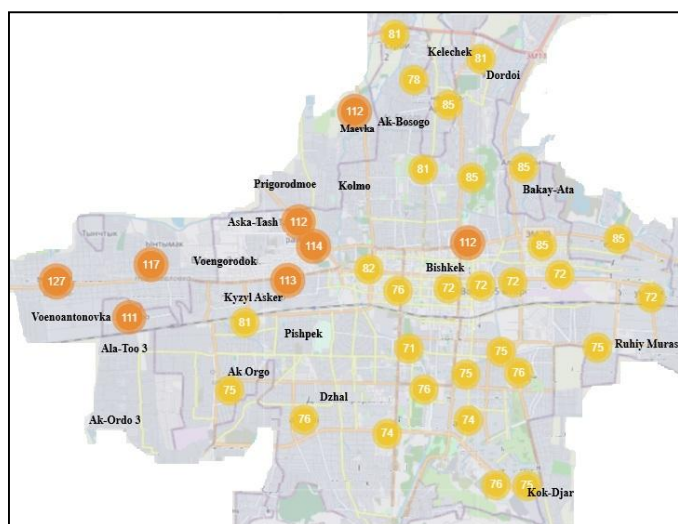


Рис. 3. Картограмма распространения частиц пыли по территории г. Бишкек

Сопоставляя данные табл. 8 и рис. 3 можно утверждать, что значительные выбросы РМ_{2,5} наблюдаются на западной части города и на ее южных окрестностях. Данное обстоятельство объясняется тем, что на данных территориях расположен частный сектор, использующий печное отопление, а в центре города – это главных улиц, где наблюдается наибольшее скопление автомашин.

Таблица 8

Показатели уровня РМ 2,5 на различных участках г. Бишкек и Чуйской области

№	Название участка	Загрязненность частицами РМ 2,5	Уровень влияния
1	Bishkek International School	797	очень опасный
2	Lenin District	372	очень опасный
3	Arashan	550	очень опасный
4	UN House Bishkek	526	очень опасный
5	Zhm Ak-Ordo 3	495	очень опасный
6	y/m Altyn-Ordo	386	очень опасный
7	Stone-Moynok	378	очень опасный
8	Kyrgyz State Academy of Physical Culture and Sports	306	очень опасный
9	Exprofil	292	очень опасный
10	s. Red Unit	272	очень опасный
11	Krasnyi stroitel	266	очень опасный
12	s. Besh Kungei	260	очень опасный
13	s. Pskovskaya	250	очень опасный
14	Gms. Kok-Jar	218	очень опасный
15	s. Tash-Dobe	181	удовл.
16	s. Toktonaliev	176	удовл.
17	12-mcr	160	удовл.
18	PNZ №1 Manas aven.	160	удовл.
19	s. Manas	159	удовл.
20	s. Orok	157	удовл.
21	PNZ №3 s. Salieva	156	удовл.
22	PNZ №4 s. Zhibek-Jolu	131	удовл.
23	Kashka-Suu	0	хороший

Расчетные выбросы РМ_{2,5} показали, что наибольший объем приносит отопление жилых домов (см. табл. 9).

Таблица 9

Данные выбросов на атмосферу по территории Кыргызстана [10]

№	Наименование источника выброса	Процент от валовых выбросов, %
1	Промышленность	15
2	ТЭЦ	5
3	Автобусы	2
4	Автомобили	8
5	Микроавтобусы	10
6	Грузовые автомобили	11
7	Отопление жилых домов частного сектора	47
8	Другие источники	2

Как видно из данных табл. 9, значительную часть выбросов в атмосферу выделяет частный сектор (47 %), и другие источники включая автотранспорт – доля которых составляет (31 %).

Как отмечают специалисты, это связано с высокими ценами установки оборудования, работающих на альтернативных видах топлива и растущие цены на природный газ [11, 12]. Другая проблема касается использование топлива более высокого класса – К4 и К5, которая по сравнению с классом К3 снижает выбросы серы в 3 раза для класса К4 и в 15 раз для класса К5 [13, 14]. Число дней с превышением нормативов в г. Бишкек по содержанию ди-

оксида азота (NO₂) составляет 294 дня, концентрация которой в максимальных значениях может достигать 0,13 мг/м³. Содержание частиц PM10 по превышению нормативов составляет 273 дня, и максимальное значение которых достигает 0,25 мг/м³. По содержанию PM2,5 превышения нормативов составляет 103 дня, и его значение достигает до 0,095 мг/м³, что на 49% увеличили заболевания органов дыхания, и в трехкратном размере увеличилось заболевание детей в возрасте до 14 лет.

Для улучшения обстановки по снижению загрязнения атмосферы рекомендуется усилить работу по развитию гидроэнергетических ресурсов Кыргызстана, которые по сравнению с другими ресурсами все еще остаются наиболее дешевыми. Мощность которых определен в 142 млрд. кВтч и занимает третье место в странах СНГ, после России и Таджикистана [15]. Выработка одного киловат энергии на Токтогульской ГЭС составляет 16 тыйынов, на ТЭЦ г. Бишкек – 3 сом 9 тыйынов, который показывает что гидротехнические сооружения все еще остаются наиболее эффективными по снабжению энергией [16].

Помимо этого предлагается установка различных фильтров для источников загрязнения, способствующих к их снижению [17-19]. При планировании скверов следует учитывать направление ветра, которые обеспечивали хорошую аэрацию парковочных мест [20]. Важно учесть плотность застройки, максимальная эффективность которых обеспечивается при соотношении ширины между зданиями расположенных на расстоянии от трех до шестикратном высоты застройки [21-24].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наши исследования показали, что экологическую проблему загрязнения воздушной среды по всей территории Кыргызстана вызывает автомобильный транспорт и частный сектор, использующий печное отопление. Тенденция развития крупных населенных пунктов и городов Кыргызстана указывают, что градостроительные планы не в полной мере учитывают природные условия нашей страны, свидетельствуя этому значительные превышения загрязнений воздуха.

Решение существующей проблемы предполагает применение экологически безвредных ресурсов, переход к альтернативным источникам энергии, применение инновационных подходов по снижению загрязнителей атмосферного воздуха.

Важным остается развитие гидроэнергетического потенциала Кыргызской Республики, что существенно эффективно для решения проблем с загрязнением воздушной среды.

Застройка городов предполагает учет физико-географических условий, в частности направления ветра, который поможет снизить загрязнения в атмосферу, а использование топлива высокого класса автомобилями позволит снизить загрязнения до 3 раз.

Для государственных органов с учетом изменения условий загрязнений следует вводить ужесточения в краткосрочные и долгосрочные планы развития населенных пунктов, также увеличивать уровень финансирования для мероприятий по снижению загрязняющих веществ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Статистические данные по населению. – URL: <https://stat.gov.kg/ru/statistics/naselenie/> (дата обращения 01.02.2026).
2. Циканов М.М. Системное исследование воздействия экологических факторов на социально-экономическое развитие региона (методологический аспект): автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук. – М., 1991. – 31 с. – EDN ZLRAUL.
3. Курманалы Кызы Н. Загрязнение атмосферы в города Бишкек / Н. Курманалы Кызы, К.Б. Чекиров // Интернаука. – 2022. – № 44-1(267). – С. 14-16. – EDN ZIUWLF.
4. Ахмадова Г.Ф. Анализ экологического состояния окружающей среды республики Дагестан и принятию защитных мер // Экономика, наука, образование: пути устойчивого развития : сборник материалов всероссийской научно-практической конференции., Дербент, 21 сентября 2023 года. – Дербент: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство АЛЕФ", 2023. – С. 119-123. – EDN PWLDZG.
5. Сазонова О.В. Санитарно-гигиеническая характеристика воздуха городского округа Самара / О.В. Сазонова, Д.А. Молодкина, Л.М. Смирнова и др. // Мир науки, культуры, образования. – 2013. – № 1(38). – С. 343-346. – EDN PXVBXB.
6. Fazilova D. Vertical accuracy evaluation free access digital elevation models (DEMs): case Fergana Valley in Uzbekistan / D. Fazilova, O. Arabov // Earth Sciences Research Journal. – 2023. – 27(2). – P. 85-91. DOI 10.15446/esrj.v27n2.10380
7. Данные по зарегистрированным автораспорточным средствам за 2015-2023 гг. – URL: <https://stat.gov.kg/ru-statistics/transport-i-svyaz/> (дата обращения 01.02.2026)
8. Окружающая среда в Кыргызской Республике за 2019-2023 гг. Статистический сборник. – URL: <https://stat.gov.kg/media/publicationarchive/af2dcba8-afc4-40a2-8aab-4ebc0ab89d6d.pdf> (дата обращения 01.02.2026)
9. Показатели качества воздуха. – URL: <https://www.iqair.com/ru/kyrgyzstan/bishkek?srsltid=AfmBOorGN0lMu0ge5vxK6pFqcSpHQMjjs9oltMFVzgx1RVh6dMnjPSes> (дата обращения 01.02.2026)
10. Справка АБР: Борьба с загрязнением воздуха в Бишкеке: дорожная карта по улучшению качества воздуха. – URL: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/923306/adb-brief-272-tackling-air-pollution-bishkek-ru.pdf> (дата обращения 01.02.2026)
11. Рекомендации экологов по решению проблем с загрязнением атмосферы на территории Кыргызстана. – URL: https://kaktus.media/doc/474316_kak_reshit_problemy_smoga_v_bishkeke_rekomendacii_ekologov.html (дата обращения 01.02.2026)
12. Нурмагамбетова Б.К. Экологическая обстановка и проблема загрязнения воздуха в г. Бишкек / Б.К. Нурмагамбетова, Ч.М. Садыкова // Исследование живой природы Кыргызстана. – 2020. – № 1-2. – С. 34-42. – EDN ARKULK.
13. Аналитическое исследование ЦППИ «Экологическая катастрофа в Бишкеке: необходимо внедрять лучшие модели поведения для обеспечения чистого воздуха» – URL: <https://center.kg/article/295> (дата обращения 01.02.2026)

14. Ниязбеков Б.Н. Загрязнение атмосферного воздуха республики Кыргызстан / Б.Н. Ниязбеков, Н.Б. Максимова, С.С. Семикина // География и природопользование Сибири. – 2017. – № 23. – С. 175-185. – EDN YPSSFW.

15. Топливо-энергетический комплекс Кыргызстана: проблемы и перспективы. – URL: <https://center.kg/article/500> (дата обращения 01.02.2026)

16. ГКПЭН: Себестоимость электричества на Токтогульской ГЭС – 16 тыйынов. – URL: <https://rus.azattyk.org/a/29097812.html> (дата обращения 01.02.2026)

17. 10 способов эффективно уменьшить загрязнение воздуха. – URL: <https://www.pranaair.com/ru/blog/10-ways-to-reduce-air-pollution/> (дата обращения 01.02.2026)

18. Шарабидинов А.Ш. Экологическая обстановка в городах Бишкек и Ош, Кыргызстан, связанная с состоянием загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспортом окиси углерода // Проблемы и перспективы развития биологии, биотехнологии и переработки сельскохозяйственной продукции: Сборник трудов научно-практической конференции студентов и аспирантов Института экологической и пищевой биотехнологии, Новосибирск, 18–22 декабря 2023 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ "Золотой колос", 2024. – С. 261-263. – EDN BEWDHO.

19. Абзелова Д.А. Экологическая оценка техногенной нагрузки на экологию г. Бишкек / Д.А. Абзелова, Р.М. Кадыралиев // Молодые исследователи - современной

науке: Сборник статей Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 30 мая 2022 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2022. – С. 133-144. – EDN JYRFFG.

20. Пепина Л.А. Загрязнение атмосферного воздуха автомобильно-дорожным комплексом / Л.А. Пепина, А.Н.С озонтова // Alfabuild. – 2017. – 1 (1). – Р. 99-110.

21. Пинигин М.А. Выбор градостроительных решений по снижению загрязнения атмосферного воздуха в жилых районах выбросами автомобильного транспорта / М.А. Пинигин, В.Ф. Сидоренко, А.В. Антюфеев, В.В. Балакин // ГИГИЕНА И САНИТАРИЯ. – 2021. – 100 (2).

22. Элеманов О.И. Экологическая оценка горных экосистем бассейна реки Аламедин и загрязнения атмосферного воздуха города Бишкек / О.И. Элеманов, Б.У. Абылмейизова // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2020. – № 4. – С. 41-45. – EDN AVLXJP.

23. Кудаяров К.А. Экологические проблемы г. Бишкек (Киргизия): загрязнение атмосферного воздуха / К. А. Кудаяров // Экономические и социальные проблемы России. – 2023. – № 3(55). – С. 129-139. DOI 10.31249/espr/2023.03.07. – EDN JDIUSR.

24. Элеманов О.И. Оценка выбросов загрязняющих веществ в городе Бишкек от передвижных источников и частного сектора / О.И. Элеманов, М.М. Дылдаев // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2021. – № 4. – С. 141-144. – EDN НТҮВQА.

DOI: 10.24892/RIJE/20260115

Assessment of Air Pollution of the Danger Cities and Settlements of Kyrgyzstan

Toktoraliev E.T., Zhumaliev N.E., Choduraev T.M., Duishenaliev Ch.D., Narkeeva N.Zh.

Kyrgyz State University named after I. Arabaev, I. Razzakov

Bishkek, Kyrgyzstan

erkin_toktoraliev@mail.ru

Abstract. Considered are the Environmental Problems of Settlements in Kyrgyzstan, and assessed the danger of air pollution in the study area. Was assessed the level of influence of air pollution taking into account the climatic, physical and geographical conditions of the area. Taken into account the main sources of air pollution, such as Industry, Motor Transport, Thermal Power Plant, and Heating of the Private Sector.

The General Plans of Settlements taken as base of the distribution of pollution. Pollution accounting based on the analysis of PM2.5 pollution data during the season, day, and specific hours throughout the study area. Comparative assessments made for specific regions of Kyrgyzstan, by the level of pollutants, by exceeding the required sanitary standards.

Based on the analysis, it revealed that the most polluted areas

are the Chui region, Bishkek city and Batken region. According to the territorial distribution of pollution in populated areas, the most polluted areas identified, such as the intersection of main roads, private residential sector. In order to improve the environmental situation, it was proposed to improve the planning of populated areas, take into account the mutual location of residential buildings and their distance between buildings, determine the level and direction of the wind, ensuring aeration of the territory, use high-quality types of fuel and their alternative types, allowing a 3-fold reduction in pollution.

Keywords: Atmosphere, Pollution, Standard, Territory, Transport, Industry, Thermal Power Plant, Fuel, Assessment, Danger, Pollution Reduction