



ОСЕНЬ
2023

ОБЗОР
КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО
ВОЗДУХА В БИШКЕКЕ

Период:
Сентябрь - Ноябрь 2023 г.

ДАННЫЙ ОБЗОР ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОКРАЩЕННУЮ ВЕРСИЮ
СЕЗОННОГО ОТЧЕТА ПО КАЧЕСТВУ ВОЗДУХА ГОРОДА БИШКЕК

MOVE GREEN

1. ЗАГРЯЗНИТЕЛИ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

1.1. СПОСОБЫ УЧЕТА

В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ (КР) — это «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест», утвержденные Постановлением Правительства № 201 от 11 апреля 2016 года:

Название загрязнителя	Гигиенические нормативы КР, (мкг/м³)			Рекомендации ВОЗ ¹ , (мкг/м³)	
	Максимальная разовая	Средняя суточная	Средняя годовая	Средняя суточная	Средняя годовая
PM _{2.5}	160	35	25	15	5
NO ₂	85	40		25	10
SO ₂	500	50		40	
NO	400	60			
HCOH	35	3			

В МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРАКТИКЕ используют Индекс качества воздуха (ИКВ), который показывает ежедневное состояние атмосферного воздуха и как определенное загрязнение воздуха может влиять на здоровье населения.

В зависимости от значения ИКВ, используется соответствующая градация из шести цветов), которая показывает влияние загрязнения на здоровье население (EPA, 2018)²:

AQI/ ИКВ	Хороший	Средний	Нездоровый для чувств. людей	Нездоровый	Очень нездоровый	Опасный
Показатели AQI	0-50	51-100	101-150	151-200	201-300	301-500
Среднесуточная концентрация, PM _{2.5} (мкг/м³)	0-12.0	12.1-35.4	35.5-55.4	55.5-150.4	150.5-250.4	250.5-500.4

К сожалению, в Кыргызской Республике не принята методика ИКВ и при оценке качества атмосферного воздуха официально не используется.

1.2. СТАНЦИИ МОНИТОРИНГА

Для анализа загрязнения воздуха PM_{2.5} были использованы данные ОО МувГрин – это данные по четырем датчикам AirKaz (сертифицированы Центром стандартизации и метрологии Министерства экономики КР (Кыргызстандарт)). В качестве дополнительных данных для анализа были использованы данные двух датчиков PurpleAir.

¹ Качество атмосферного воздуха и здоровье, ВОЗ, 2021. [https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

² Technical Assistance Document for the Reporting of Daily Air Quality – the Air Quality Index (AQI), EPA, 2018. <https://www.airnow.gov/sites/default/files/2020-05/aqi-technical-assistance-document-sept2018.pdf>

Используемые в отчете датчики располагались:

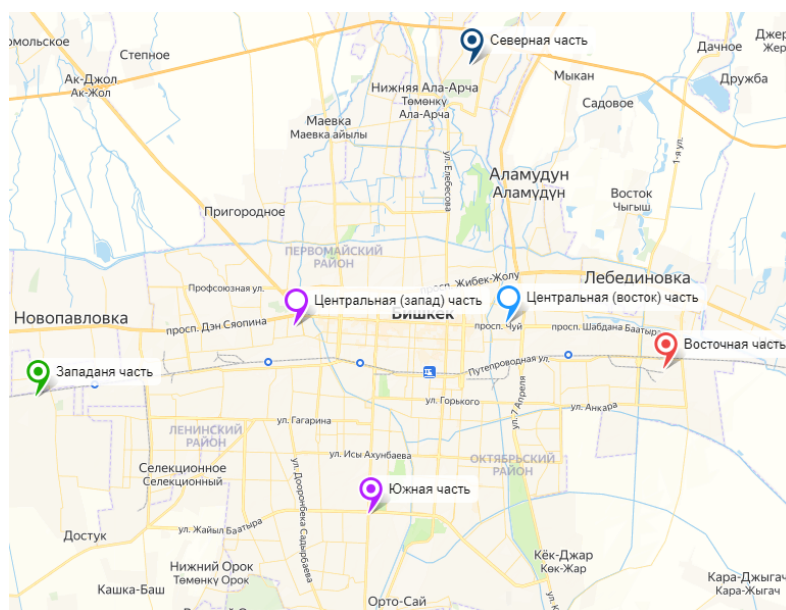


Рисунок 1. Карта города Бишкек с месторасположением мониторинговых станций по качеству воздуха ($PM_{2.5}$), используемых в отчете

Для анализа загрязнения воздуха газами использовались данные Кыргызгидромета – это данные с семи пунктов наблюдения загрязнения (заимствованы из Информационного бюллетеня Кыргызгидромета³):

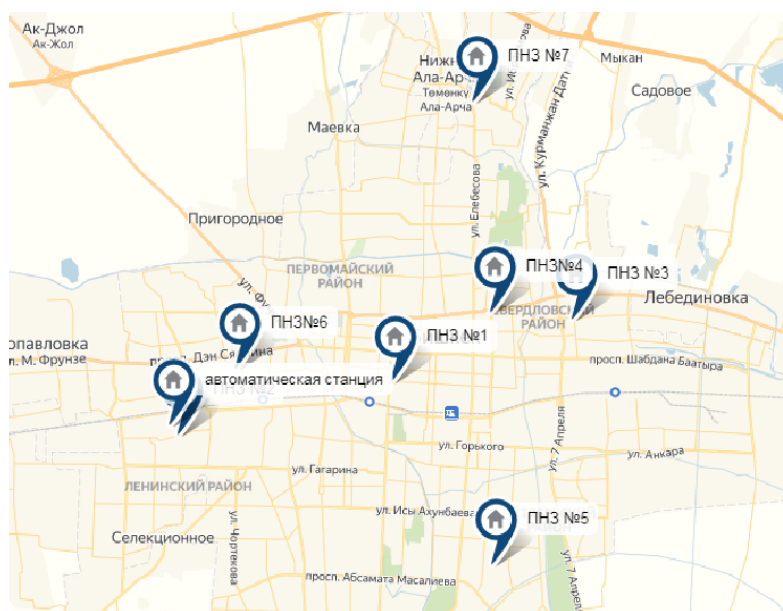


Рисунок 2. Карта-схема расположения ПНЗ в городе Бишкек⁴

³ Данные взяты из Информационного бюллетеня - О состоянии загрязнения атмосферного воздуха города Бишкек за осенний сезон 2023 г. предоставленного Гидрометеорологической службой (Кыргызгидромет) при Министерстве чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики

⁴ Карта предоставлена Кыргызгидрометом

2. АНАЛИЗ ДАННЫХ ПО КОНЦЕНТРАЦИИ МЕЛКОДИСПЕРСНЫХ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ (ДАННЫЕ ОО МУВГРИН)

1. СРЕДНИЕ МЕСЯЧНЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ

Самые высокие среднесуточные концентрации $PM_{2.5}$ наблюдались в северной и западной частях города, где могли достигать в среднем за месяц от 29 мкг/м³ или 0,8 ПДК в сентябре до 119 мкг/м³ или 3,4 ПДК в ноябре. Самые низкие среднесуточные концентрации $PM_{2.5}$ наблюдались в южной части города, их значение во все месяцы сезона не превысило ПДК. В центральной и восточной частях города средние месячные концентрации изменялись от 23 мкг/м³ или 0,7 ПДК в сентябре до 61 мкг/м³ или 1,7 ПДК в ноябре.

Максимальные средние концентрации в отдельные дни и в отдельных частях города Бишкек достигали в сентябре – 49 мкг/м³ или 1,4 ПДК, октябре – 109 мкг/м³ или 3,1 ПДК и ноябре – 267 мкг/м³ или 7,6 ПДК.

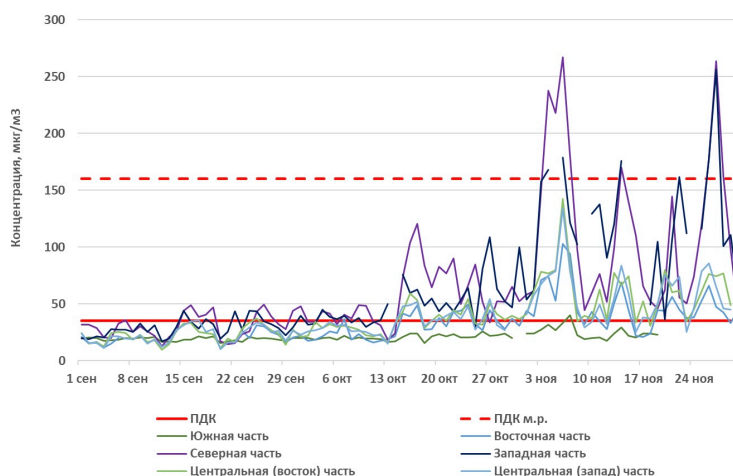


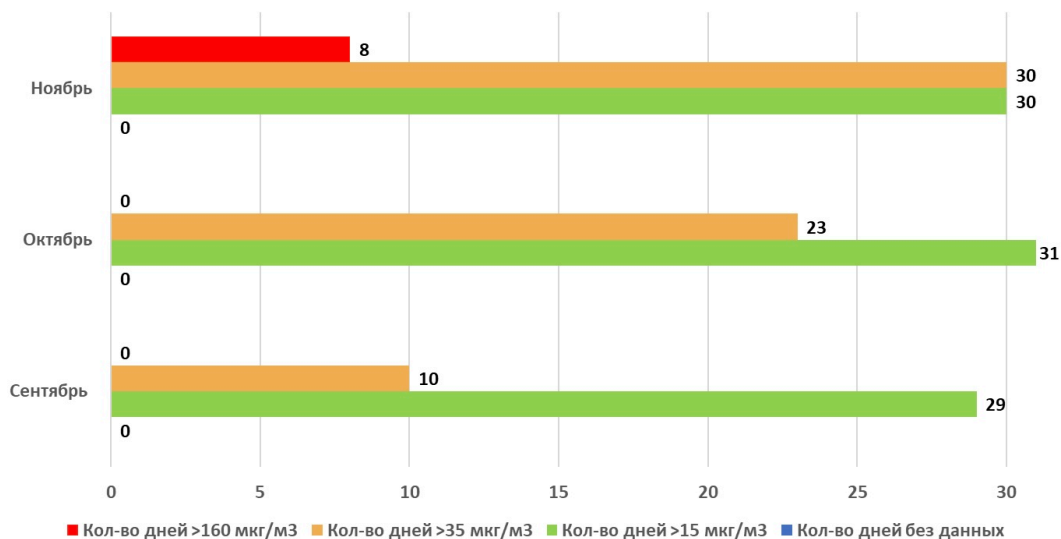
График 1. Средняя суточная концентрация $PM_{2.5}$ в различных частях города Бишкек за осенний период с линиями ПДК КР (ПДК и ПДКм.р.)

2. КОЛИЧЕСТВО ДНЕЙ С ЗАГРЯЗНЕНИЕМ

Количество дней с концентрациями $PM_{2.5}$, превышающими среднесуточные нормативы КР осенью увеличивалось от месяца к месяцу, при этом в разных частях города количество таких дней также изменялось. В сентябре фиксировался всего 1 такой дней в центральной части города и 10 дней в северной части города. В ноябре, с началом отопительного периода, все дни месяца были с превышением ПДК в северной части города (30 дней), в центральной и восточной части – 25 таких дней. Кроме этого, в северной части города в ноябре было 8 дней, когда средние за сутки концентрации превысили максимально разовые нормативы КР (ПДКм.р. равно 160 мкг/м³).

Дней, когда наблюдений не проводилось или они были за неполный день было по 1 дню в сезоне.

а) Северная часть города (где преимущественно дома частного сектора)



б) Центральная (восток) часть города

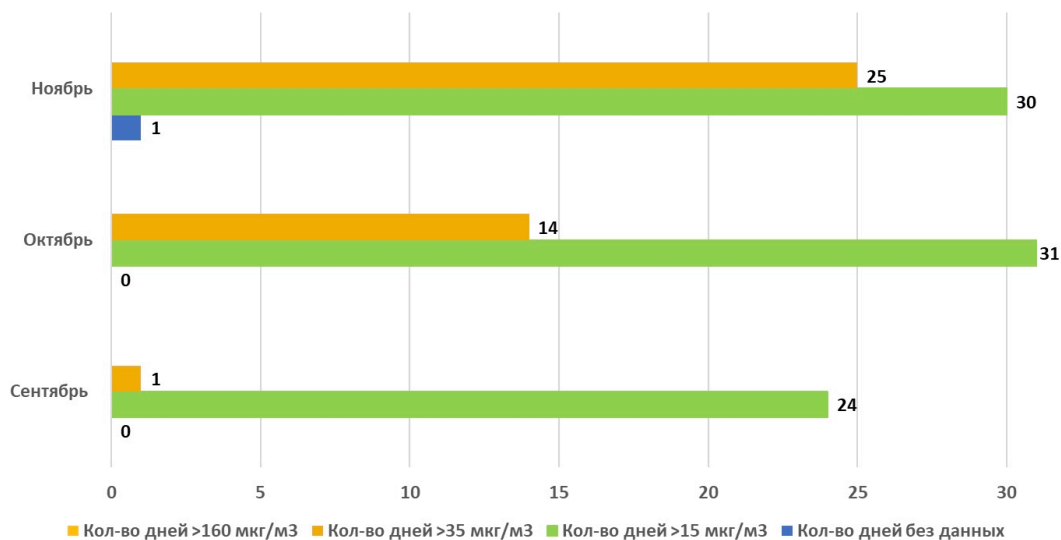


График 2. Количество дней, где превышены нормативы для $PM_{2.5}$ (КР и ВОЗ) в атмосферном воздухе за осенний период

3. СУТОЧНЫЙ ХОД ЗАГРЯЗНЕНИЯ

По данным датчиков ОО «МувГрин», в северной (самой загрязненной) части города наибольшее повышение концентраций $PM_{2.5}$ наблюдается с 21:00 вечера до 01:00 ночи. Максимальные значения $PM_{2.5}$ фиксируются в 22:00 вечера и составляют в зависимости от месяца осеннего периода – от 58 $мкг/м^3$ (1,7 ПДК) до 226 $мкг/м^3$ (6,5 ПДК). Наилучшее качество воздуха осень во все месяцы наблюдается с 10:00 утра до 17:00 вечера, когда загрязнение воздуха твердыми частицами не превышает уровня ПДК (35 $мкг/м^3$).

Такой суточный ход возможно можно объяснить тем, что вечернее и ночное время население начинало активно подтапливать или отапливать дома, кроме этого, в это время могло сжигать различный мусор и листву со своих участков. Следует отметить, что из всех трех месяцев осеннего периода наибольшие суточные значения наблюдались в ноябре, когда начался полноценный отопительный период.

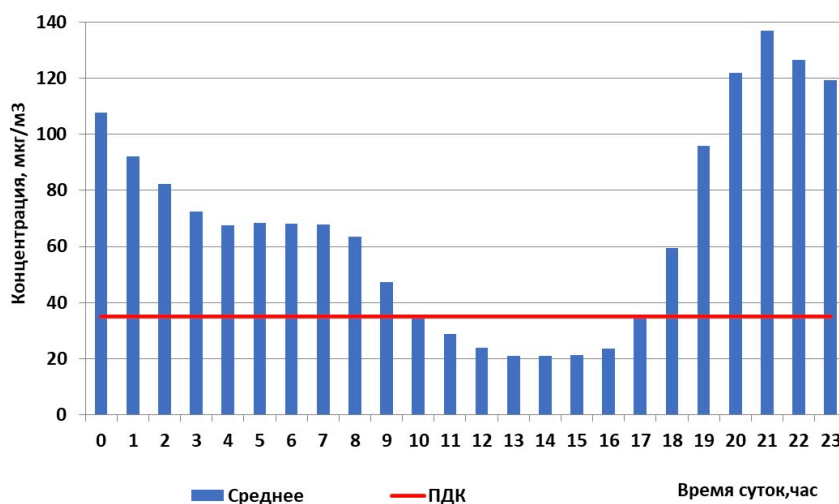


График 3. Суточный ход усредненных часовых концентрации $PM_{2.5}$ за осенний период в северной части города

4. СРЕДНИЕ СЕЗОННЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ

График 4 показывает среднюю концентрацию $PM_{2.5}$ за три месяца осеннего периода – сентябрь, октябрь и ноябрь с данных мониторинговых устройств.

Самые высокие средние концентрации $PM_{2.5}$ за три месяца осени наблюдались в северной и западной частях города, соответственно 67 и 63 $мкг/м^3$. Относительно высокие значения, связаны с месторасположением датчиков. Место установки датчиков окружено новостройками, а основной источник отопления здесь – уголь и различный мусор (в том числе отходы швейной промышленности, автомобильные покрышки и т.п.).

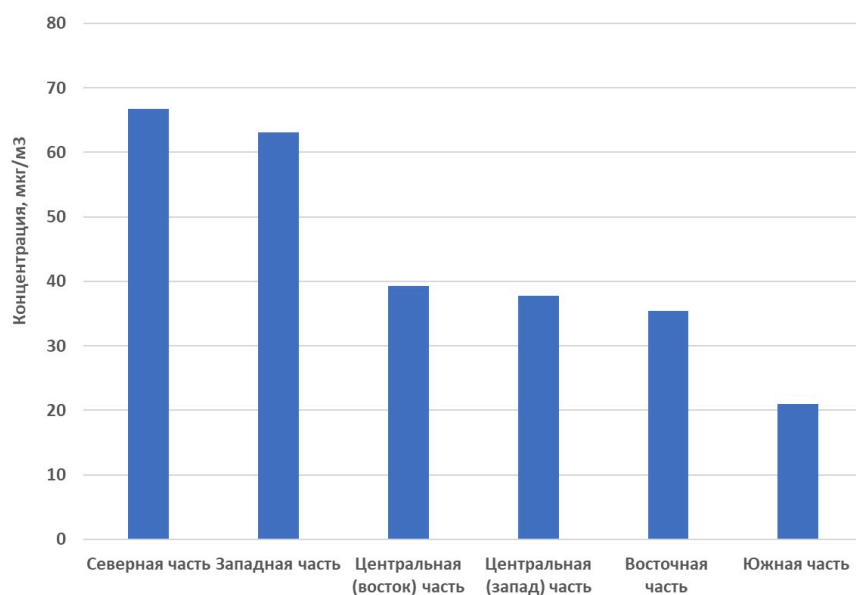


График 4. Средняя концентрация PM_{2.5} за осенний период на мониторинговых станциях в городе Бишкек

5. КАЧЕСТВО ВОЗДУХА СОГЛАСНО ИНДЕКСА КАЧЕСТВА ВОЗДУХА

Согласно ИКВ (официально не используется в Кыргызстане) осенью в городе Бишкек наиболее чистой была южная часть, качество воздуха здесь было приемлемым. В центральной и восточной частях города половину сезона качество воздуха было приемлемое, а другую половину – «нездоровое», особенно опасное для чувствительных групп людей. В тех частях города, где был преимущественно частный сектор – северной и западной – качество воздуха было неприемлемое, большая часть дней осени была с воздухом вредным для чувствительных групп людей и всех групп людей без исключения.

Таблица 4. Количество дней в зависимости от индекса качества воздуха на мониторинговых станциях за осенний период 2023 г.

Мониторинговое устройство PM _{2.5}	«Хорошие» дни	«Средние» дни	«Нездоровые» для чувств. людей дни	«Нездоровые» дни	«Очень нездоровые» дни	«Опасные» дни	Дни без данных
Южная часть	0	83	6	1	0	0	1
Северная часть	0	28	28	27	6	2	0
Западная часть	0	31	24	23	6	1	6
Восточная часть	1	41	26	7	0	0	16
Центральная (восток) часть	2	50	20	18	0	0	1
Центральная (запад) часть	2	50	22	14	0	0	3

АНАЛИЗ ДАННЫХ ПО КОНЦЕНТРАЦИИ ВРЕДНЫХ ГАЗОВ (ДАННЫЕ КЫРГЫЗГИДРОМЕТ)

Осенью два газа (NO_2 и НСОН) из четырех наблюдаемых на НПЗ Кыргызгидромета имели концентрации, превышающие средние суточные ПДК КР и составляли: в сентябре – NO_2 – 52 мкг/м³ или 1.3 ПДК и НСОН – 11 мкг/м³ или 3,7 ПДК; в октябре и ноябре – NO_2 – 60 мкг/м³ или 1.5 ПДК и НСОН – 11 мкг/м³ или 3,7 ПДК. Концентрации остальных газов (SO_2 и NO) не вышли за пределы ПДК. Количество дней, когда были превышены значения предельно-допустимых среднесуточных концентраций велико в каждый месяц осени по газам – NO_2 и НСОН – это 22-26 дней в месяц, по NO – от 6 до 12 дней. Предельно-допустимые максимальные разовые концентрации были превышены по NO_2 от 22 до 26 дней каждый месяц, по НСОН от 1 до 4 дней. По остальным газам максимально разовые концентрации превышены не были.

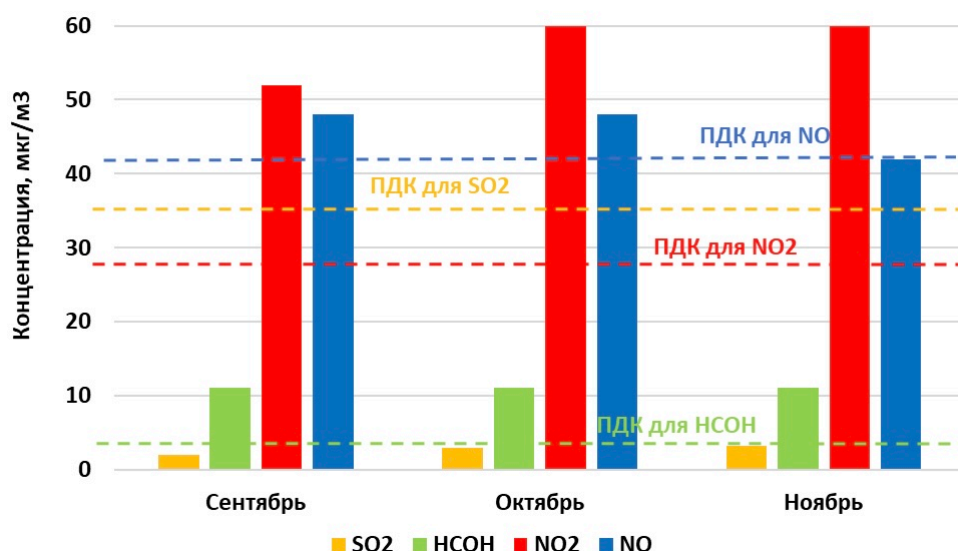


График 6. Значения NO , NO_2 , SO_2 и НСОН в городе Бишкек за осенний период (среднее по всем НПЗ Кыргызгидромета)

РЕКОМЕНДАЦИИ

ГОСУДАРСТВЕННЫМ ОРГАНАМ:

- Развитие и стимулирование использования возобновляемых источников энергии для отопления домов (частного сектора и с центральным отоплением) совместно с применением энергоэффективных технологий и энергосберегающего оборудования;
- Налаживание системы управления отходами – сокращение потребления, внедрение сортировки, сбора и переработки отходов.
- Развитие общественного и вело- транспорта, т.е. введение политики обеспечения максимальной комфортности пользования общественным и вело- транспортом при одновременном создании неудобств для использования личного транспорта;
- Создание зоны с ограниченным использованием транспорта, особенно тяжелогрузного в городе;
- Создание новых и поддержание существующих зеленых территорий (озеленение вдоль дорог, парки, скверы и тп);
- Проведение разъяснительно-информационной работы среди населения в течение всего года о том, как их деятельность (сжигание шин, пластика и другого мусора) ухудшает качество воздуха и какое влияние это оказывает на здоровье людей;
- Оповещение жителей при высоком уровне загрязнения воздуха.

ГРАЖДАНСКОМУ ОБЩЕСТВУ И НАУЧНОМУ СООБЩЕСТВУ:

- Продвижение современных методов борьбы как с загрязнением воздуха, так и с экологическими проблемами города в целом;
- Создание базы данных всех исследований и работ по экологии в городе Бишкек и, в частности, по загрязнению воздуха.

НАСЕЛЕНИЮ

- Следить за качеством воздуха в г. Бишкек в мобильном приложении AQ.kg, на сайте www.aq.kg, со станции посольства США на сайте [https://www.airnow.gov/international/us-embassies-andconsulates/#Kyrgyzstan\\$Bishkek](https://www.airnow.gov/international/us-embassies-andconsulates/#Kyrgyzstan$Bishkek) и других сайтах, в том числе и государственных органов;

- Носить маски (специальные защищающие от PM_{2.5}) при высоких уровнях загрязнения атмосферного воздуха;
- Не открывать окна при высоком уровне загрязнения атмосферного воздуха для проветривания;
- Не сжигать в печах и на открытом воздухе различный мусор - пластик, шины, отходы от текстильной промышленности, а также листья;
- Утеплять дома (для жителей частного сектора и квартирных домов);
- Использовать очистители воздуха/фильтры внутри помещений, если это возможно.