

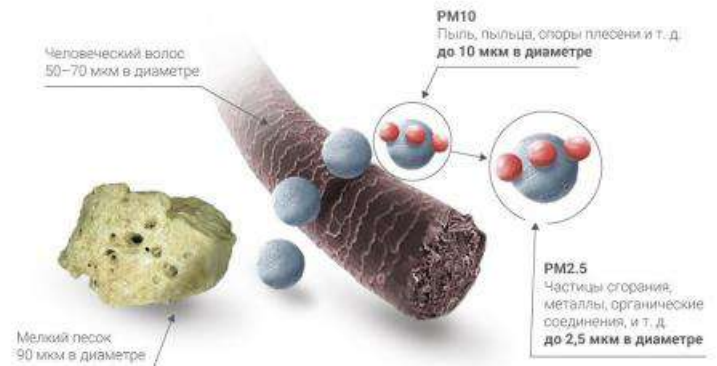
ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА ЗИМОЙ 2022-2023 гг. В РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЯХ И КРУПНЫХ ГОРОДАХ КЫРГЫЗСТАНА (твердые частицы PM2.5)

Инна Брусенская
Кандидат наук (PhD), доцент
Эксперт по качеству воздуха

MOVE GREEN

PARTICULATE MATTER или 'PM' - мелкодисперсные твердые частицы, это загрязнитель атмосферного воздуха, состоящий из микроскопических твердых или/и жидких взвешенных веществ.

Особенно опасны частицы радиусом
около 2.5 микрон – PM2.5



Источники загрязнения РМ 2.5

ЛЕТО



Природные, т.е. частицы, которые образуются в результате естественных процессов, например, пыль, переносимая ветром

ЗИМА



Антропогенные, частицы, которые образуются в результате человеческой деятельности, такой как сжигание ископаемого топлива (уголь), дров, отходов и другие.



Влияние РМ 2.5 на здоровье

В Море, данные ВОЗ (2019):

- Начиная с 1990 года (начало наблюдений), более 7 миллионов людей умерли из-за воздействия мелкодисперсной пыли.
- Причина летальных исходов:
 - ишемическая болезнь сердца и инсульт - 37%
 - острые инфекции нижних дыхательных путей – 23%
 - обструктивная болезнь легких - 18%
 - онкологические заболевания дыхательных путей - 11 %

В Кыргызстане, ЮНИСЕФ (2022):

- Загрязнение является самым большим экологическим фактором риска преждевременной смерти и ухудшения здоровья в Кыргызстане
- Загрязнение за последний год привело к 112 смертям
- Группа риска - пожилые люди и дети с первых дней жизни
- Воздействие РМ2.5 на здоровье населения примерно в ~3,6 раза выше, чем других загрязнителей воздуха.

Стандарты

«Предельно допустимые концентрации – ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» / гигиенические нормативы утверждены Постановлением Правительства КР №201 от 11 апреля 2016 г.

Гигиенические нормативы – ПДК КР, (мкг/м ³)			Рекомендации ВОЗ, (мкг/м ³)	
Максимальная разовая ПДКм.р.	Средняя суточная ПДК	Средняя годовая	Средняя суточная	Средняя годовая
160	35	25	15	5

ПДК (гигиенический норматив) - это предельно допустимая концентрация химических элементов и их соединений в воздухе, которая не влияет на здоровье человека и его генетику (единица измерения - мкг/м³).

ПДК - концентрация химических элементов и их соединений, не оказывающая отрицательного воздействия на организм при воздействии в течение 24 часов.

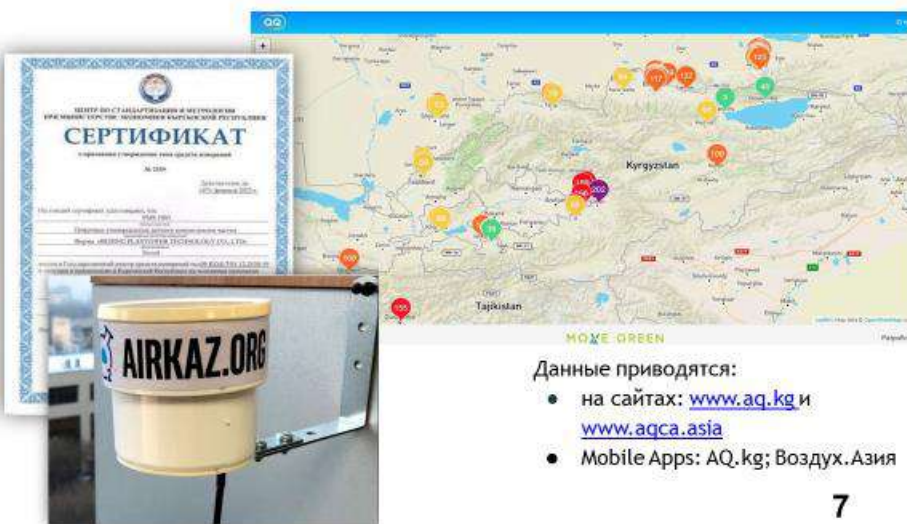
ПДКм.р. - максимальная разовая предельно-допустимая концентрация, это такая концентрация загрязняющих веществ в воздухе, которая не влияет на здоровье человека, если он дышит загрязненным воздухом менее 35 минут.

Цель работы

На основе данных датчиков гражданского мониторинга рассмотреть загрязнение воздуха мелкодисперсными твердыми частицами PM2.5 зимой 2022 – 2023 гг. в областях и крупных городах Кыргызстана:

- Средние месячные значения концентраций
- Средние суточные значения концентраций
- Средние часовые значения концентраций
- Число дней с загрязнением

Гражданский мониторинг состояния атмосферного воздуха ведет MoveGreen с использованием датчиков AirKaz.



Представление данных с датчиков AirKaz

ЦЕНТРАЛЬНОАЗИАТСКАЯ ПЛАТФОРМА ПО КАЧЕСТВУ ВОЗДУХА AQCA



Датчики гражданского мониторинга



- Объединяет 34 организации из стран ЦА
- Содержит базу ученых и людей, занимающихся проблемой качества воздуха
- Инициирование диалога по смогу между странами Центральной Азии для поддержки регионального движения за чистый воздух;
- База данных исследований загрязнения воздуха в Центральной Азии;
- Демонстрация инновационных технологий в Центральной Азии и за ее пределами для улучшения качества воздуха;
- Опыт в предоставлении надежных данных и информации о качестве воздуха;
- Создание рекомендаций для правительств стран Центральной Азии с обоснованием влияния загрязнения воздуха на все аспекты жизни.

<https://aqcaplatform.asia/>

Представление данных с датчиков AirKaz

Данные публикуются:

Сайт МувГрин -
<https://movegreen.kg/>:

- Сезонные отчеты
- Месячные отчеты
- Аналитика

Платформа AQCA -
<https://aqcaplatform.asia>

- Аналитика



АНАЛИТИКА: Загрязнение воздуха в январе 2023 г. в различных областях Кыргызстана

В январе 2023 г. наиболее загрязненными территориями (частицами PM2.5) являются Ошская и Джалал-Абадская области Кыргызстана и города Ош и Джалал-Абад.

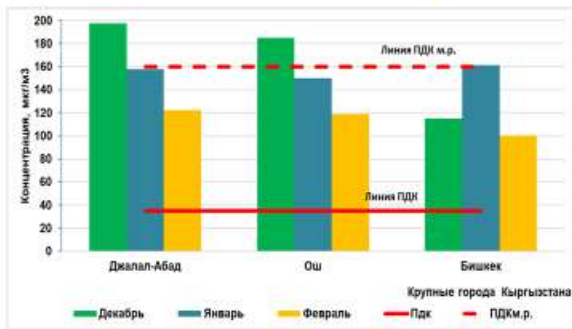
9

Расположение датчиков AirKaz



10

Загрязнение PM2.5 в крупных городах Кыргызстана Бишкек, Ош, Джалал-Абад



Бишкек:
100 – 161 мкг/м³
2,9 - 4,6 ПДК

Ош:
120 - 185 мкг/м³
3,4 – 5,3 ПДК

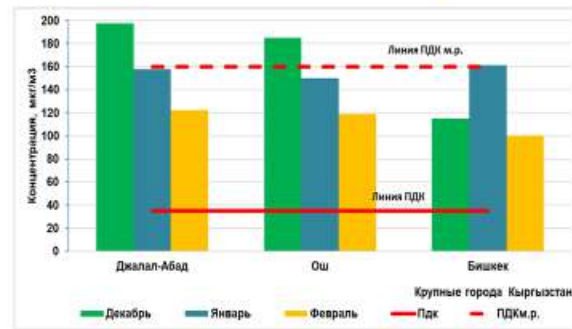
Джалал-Абад:
120 - 197 мкг/м³
3,4 - 5.6 ПДК / 1.2 ПДКм.р.

Средняя концентрация PM2.5 по данным датчиков с линией ПДК (35 мкг/м³) и ПДК м.р. (160 мкг/м³)

- Загрязнение в различных частях каждого города отличается от среднего по городу значения примерно на 50-60 мкг/м³.
- Изменение концентрации PM2.5 по дням в течении каждого месяца зимы велико и зависит от погодных условий.

11

Загрязнение PM2.5 в крупных городах Кыргызстана Бишкек, Ош, Джалал-Абад



Бишкек:
100 – 161 мкг/м³
2,9 - 4,6 ПДК

Ош:
120 - 185 мкг/м³
3,4 – 5,3 ПДК

Джалал-Абад:
120 - 197 мкг/м³
3,4 - 5.6 ПДК / 1.2 ПДКм.р.

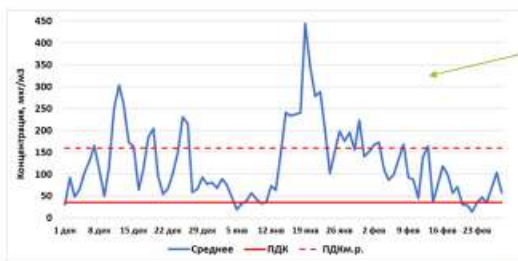
Средняя концентрация PM2.5 по данным датчиков с линией ПДК (35 мкг/м³) и ПДК м.р. (160 мкг/м³)

Максимальные средние за сутки значения на отдельных датчиках в самые холодные дни зимы могут достигать:

- Бишкек: 565 мкг/м³ (16 ПДК или 3,5 ПДКм.р.)
- Ош: 372 мкг/м³ (11 ПДК или 2.3 ПДКм.р.),
- Джалал-Абад: 343 мкг/м³ (10 ПДК или 2.1 ПДКм.р.),

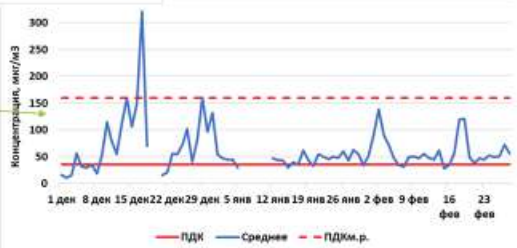
12

Загрязнение PM2.5 по городу Бишкек - сравнение



- Зима 2022-2023 гг.**
- ПДК превышены в 6 - 8 раз
 - в отдельные дни до 16 раз
 - ПДК м.р. в отдельные дни до 4 раз

- Зима 2021-2022 гг.**
- ПДК превышены в 2 - 4 раза
 - в отдельные дни до 9 раз



Средняя суточная концентрация PM2.5 по данным датчиков в городе Бишкек зимой 2021-2022 гг. и 2022-2023 гг.

с линией ПДК (35 мкг/м3) и ПДК м.р. (160 мкг/м3)

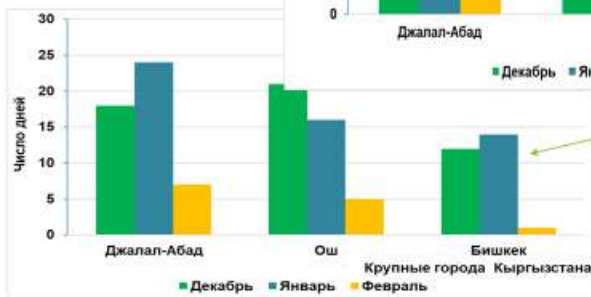
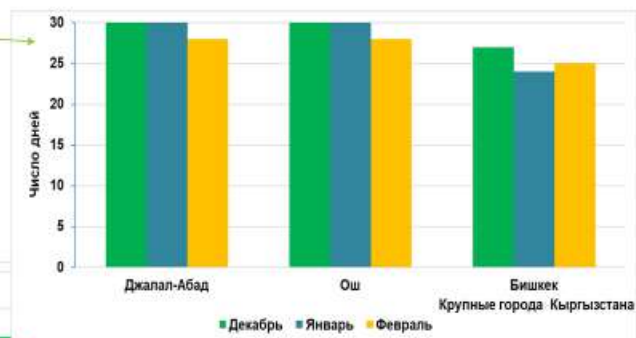
13

Загрязнение PM2.5 в крупных городах Кыргызстана

Все дни зимы с превышением ПДК.

Исключение - дни, когда наблюдались:

- обильные осадки
- сильный ветер (>5 м/с).



Число дней зимой (всего 90 дней) с превышением ПДК м.р.:

Бишкек - 27 дней

Ош - 42 дня

Джалал-Абад - 49 дней

Количество дней зимой, где средние за сутки концентрации PM2.5 превышают ПДК (35 мкг/м3) и ПДК м.р. (160 мкг/м3)

14

Суточный ход загрязнения PM2.5 в крупных городах Кыргызстана



Суточный ход усредненных часовых концентрации PM2.5 с линией ПДК (35 мкг/м³) и ПДК м.р. (160 мкг/м³)

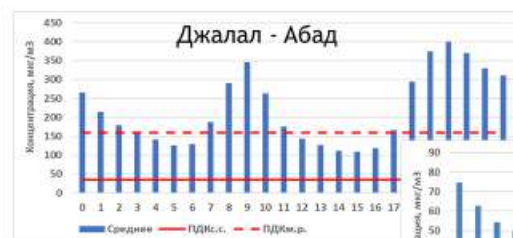
Наибольшее повышение концентраций наблюдается:

- С 19:00 вечера до 02:00 ночи - максимальные средние значения PM2.5 наблюдаются в январе и достигают 263 - 305 мкг/м³ (7.5 - 8.7 ПДК или 1.6 – 1.9 ПДК м.р.).
- С 07:00 до 12:00 утра - значение концентраций PM2.5 находится примерно на одном высоком уровне (второй максимум), составляет в январе 118 - 236 мкг/м³ (3.4 - 6.7 ПДК или до 1.5 ПДК м.р.).

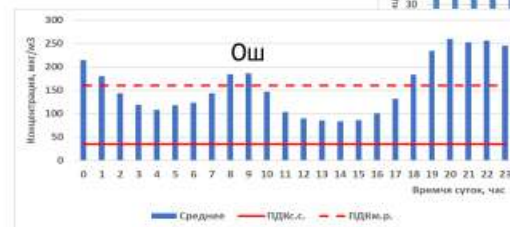
Наименьшее загрязнение наблюдается утром в 05:00-06:00 и с 13:00 дня до 16:00 вечера: в декабре до 135 мкг/м³ (3.9 ПДК), в январе до 148 мкг/м³ (4.2 ПДК) и в феврале до 68 мкг/м³ (1.9 ПДК).

15

Суточный ход загрязнения PM2.5 в крупных городах Кыргызстана



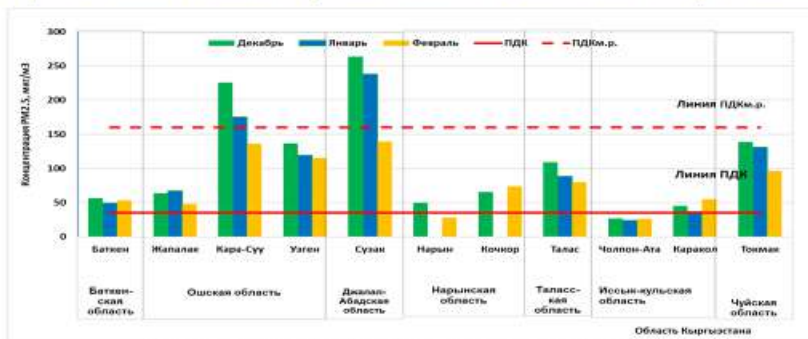
2021 - 2022 гг.



Суточный ход усредненных часовых концентрации PM2.5 с линией ПДК (35 мкг/м³) и ПДК м.р. (160 мкг/м³)

16

Загрязнение PM2.5 в различных областях Кыргызстана

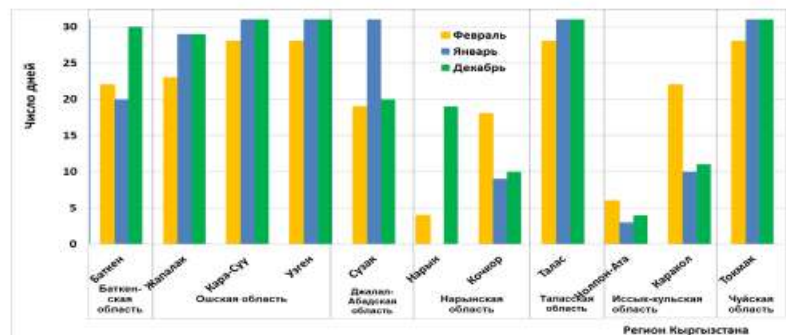


Средняя концентрация PM2.5 по различным областям Кыргызстана
ПДК (35 мкг/м³) и ПДКм.р. (160 мкг/м³)

1. Джалал-Абадская область 140 до 264 мкг/м³ (4,0 – 7,5 ПДК или до 1,7 ПДКм.р.).
2. Ошская область 49 до 226 мкг/м³ (1,4 – 6,5 ПДК или до 1,4 ПДКм.р.).
3. Чуйская область 96 - 139 мкг/м³ (2,8 – 4,0 ПДК)
4. Таласская область 80 - 110 мкг/м³ (2,3 - 3,0 ПДК),
5. Нарынская область 49 - 74 мкг/м³ (от 1,4 до 2,1 ПДК).
6. Баткенская область 49 - 57 мкг/м³ (1,4 - 1,6 ПДК)
7. Иссык - Кульская область соизмеримо с 1,0 ПДК



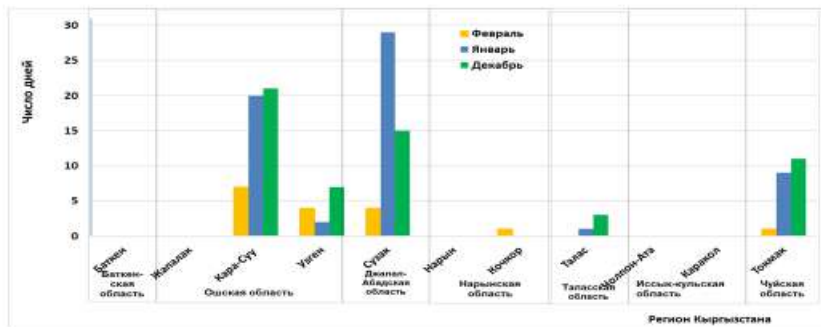
Загрязнение PM2.5 в различных областях Кыргызстана



Количество дней зимой, где средние за сутки концентрации PM2.5 превышают ПДК (35 мкг/м³)

1. Джалал-Абадская область все дни зимы (90 дней) с загрязнением выше ПДК
2. Ошская область (есть дни с пропусками наблюдений)
3. Чуйская область
4. Таласская область
5. Баткенская область 72 дня
6. Нарынская область дней без загрязнения -
7. Иссык - Кульская область до 10 – 20 дней каждый месяц зимы

Загрязнение PM2.5 в различных областях Кыргызстана



Количество дней зимой, где средние за сутки концентрации PM2.5 превышают ПДКм.р. (160 мкг/м3)

- В Ошской и Джалал-Абадской областях (до 47 дней за зиму): в декабре и январе по 20 – 21 дней в месяц, а в феврале - до 7 дней.
- В Чуйской области - 21 день за зиму.
- В Таласской и Нарынской областях – до 9 дней за зиму
- В Баткенской и Иссык-кульской областях таких дней не зафиксировано.

19

Выводы

Крупные города Кыргызстана

1. Средние месячные концентрации PM2.5 в атмосферном воздухе превышали предельные допустимые нормативы КР:
 - Бишкек: 2,9 - 4,6 ПДК, Ош: 3,4 – 5,3 ПДК, Джалал-Абад: 3,4 - 5.6 ПДК
 - Все дни зимы были с превышением ПДК. Исключение - дни, когда наблюдались обильные осадки, ильный ветер (>5 м/с).
2. Наибольшее повышение концентраций PM2.5 (среднее) наблюдалось с 19:00 вечера до 02:00 ночи и могло достигать 305 мкг/м3 (9 ПДК или 2 ПДКм.р.) по данным города Бишкек.

20

Выводы

Области Кыргызстана

1. Средние месячные концентрации PM2.5 в атмосферном воздухе превышали предельные допустимые нормативы КР:

- Джалал-Абадская область в 4,0 – 7,5 раз
- Ошская область в 1,4 – 6,5 раз
- Чуйская область в 2,8 – 4,0 раза
- Таласская область 2,3 - 3,0 ПДК
- Нарынская область от 1,4 до 2,1 ПДК
- Баткенская область 1,4 - 1,6 ПДК
- Иссык - Кульская область соизмеримо с 1,0 ПДК

2. Все дни зимы были с превышением ПДК. Исключение - дни, когда наблюдались обильные осадки, ильный ветер (>5 м/с). Были дни с пропуском наблюдений.

Выводы

Основной источник загрязнения твердыми частицами PM2.5 – использование для отопления и пищи приготовления некачественного топлива:

- уголь большой зольности,
- отходы швейной промышленности,
- покрышки от машин
- другой мусор.

Пути решения

Опыт других стран мира, показывает, что только комплексный подход на самом высоком уровне позволит решить проблему загрязнения атмосферного воздуха.

Рекомендации ГОСУДАРСТВЕННЫМ ОРГАНАМ

- Правительство должно внедрять эффективные экологические нормы - строгие стандарты качества воздуха, ограничение выбросов в атмосферу, укрепление экологического управления.
- Необходимо введение мер, разработанных совместно с органами здравоохранения, направленных с одной стороны на уменьшение загрязнения, с другой на улучшение состояния здоровья различных слоев населения.
- Необходим переход к более экологичным видам топлива, например, с угля на газ. В идеале – переход на возобновляемые зеленые источники энергии.
- Необходимо строительство энергоэффективных домов или утепление уже существующих.

Пути решения

Рекомендации ГРАЖДАНСКОМУ ОБЩЕСТВУ И НАСЕЛЕНИЮ

- Быть более активными и продвигать современные методы борьбы как с загрязнением воздуха, так и с экологическими проблемами города в целом, в том числе на общественных слушаниях с участием государственных органов.
- Следить за качеством воздуха в г. Бишкек и по всему Кыргызстану.
- Не сжигать в печах и на открытом воздухе пластик, шины, отходы от текстильной промышленности, а также листья.
- Утеплять свои дома.

Спасибо за внимание!

Inna Brusenskaya, Ph.D.

Air quality expert (PU MoveGreen)

Phone/ WA: +996 773 789 533

e-mail: inna.brusenskaya@gmail.com

MOVE GREEN