

Основы защиты атмосферного воздуха

Дисциплина «Охрана окружающей
среды»

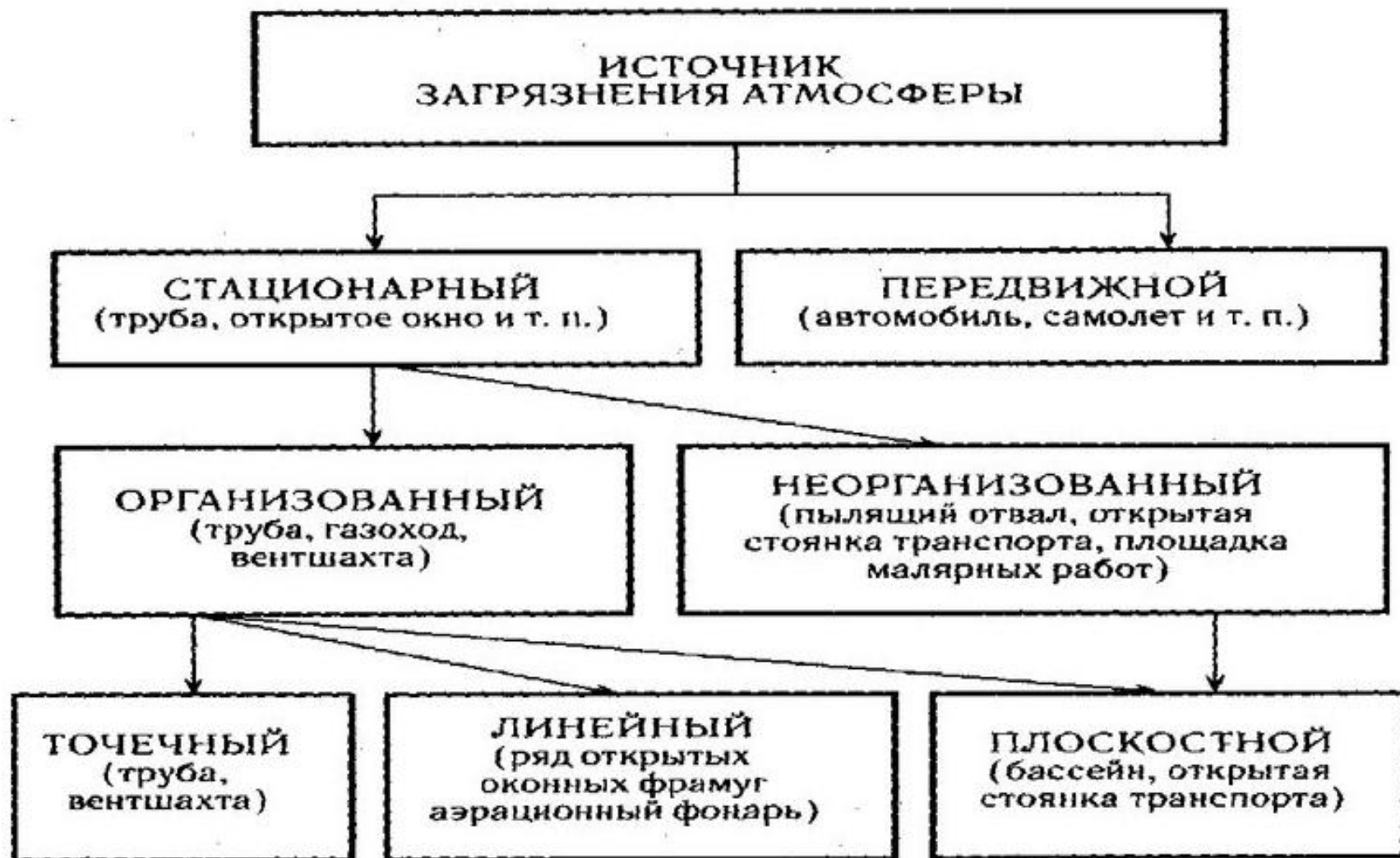
Тема 5: Источники загрязнения атмосферного воздуха

1. Источники и виды загрязнения атмосферы
2. Нормативы и методы оценки качества атмосферного воздуха
3. Методы защиты атмосферы

Блиц-опрос

- Какие виды загрязнения атмосферы вы знаете?
- Что относится к естественным загрязнениям атмосферы?
- Какие естественные загрязнения характерны для воздуха Руз?
- Какие вещества преимущественно содержатся в промышленных выбросах?

Классификация источников загрязнения атмосферы



Характеристика загрязнителей по видам

- **Пыль** - совокупность взвешенных в воздухе мелких (0,01- 0,0001 см) твердых частиц, способных оседать при безветрии.
- **Дым** - взвешенные в газообразной среде твердые частицы, не способные длительное время оседать самостоятельно.
- **Туман** - аэрозоль в капельно-жидкой дисперсной фазе, скапливающаяся в приземном слое атмосферы. Различают также сухой туман (жидкая фаза отсутствует)
- **Газы отработанные** - газы, возникающие в технологических процессах и выбрасываемые в окружающую среду; газы **дымовые** - образующиеся при сжигании минеральных и растительных топлив.
- **Пар** - газовая фаза состояния вещества в условиях равновесия с твердой и жидкой его фазами.
- **Тепло сбросное** - тепло, уносимое с уходящими газами; является одним из технологических параметров, так как аппараты очистки и побудители движения газов нормированы на предельную температуру.

Качество воздуха

- ПДК – предельно допустимая концентрация примеси для населенных мест, установленная Министерством здравоохранения РУз (СанПиН 0293-11 «Гигиенические нормативы. Перечень ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест на территории РУз»).

Виды ПДК

- Среднесуточная ПДК – это такая концентрация вредных веществ, которая при постоянном контакте или при воздействии за определенный промежуток времени практически не влияет на здоровье человека и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства.
- Максимальная разовая ПДК – это такая концентрация вредных веществ, которая не наносит вреда здоровью человека при кратковременном воздействии

ПДК

- В настоящее время нормативы ПДК вредных веществ установлены примерно для 600 химических соединений при их изолированном воздействии, а для 56 смесей (до четырех веществ) дана характеристика их комбинированного действия.
- Для более 1500 загрязняющих веществ установлены только ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ)

Комплексная оценка качества атмосферного воздуха

- Стандартный индекс СИ — наибольшая измеренная разовая концентрация примеси, деленная на ПДК. Она определяется из данных наблюдений на станции за одной примесью, или на всех станциях рассматриваемой территории за всеми примесями за месяц или за год. Обычно оценивается количество городов, в которых $СИ > 5$ или $СИ > 10$;

Комплексная оценка качества атмосферного воздуха

- ИЗА – комплексный (или интегральный) индекс загрязнения атмосферы, учитывающий несколько примесей. Величина ИЗА рассчитывается по среднегодовым концентрациям примесей и характеризует длительное загрязнение воздуха. ИЗА учитывает не только концентрации n различных веществ, но и вредность их воздействия на здоровье. Он рассчитывается следующим образом

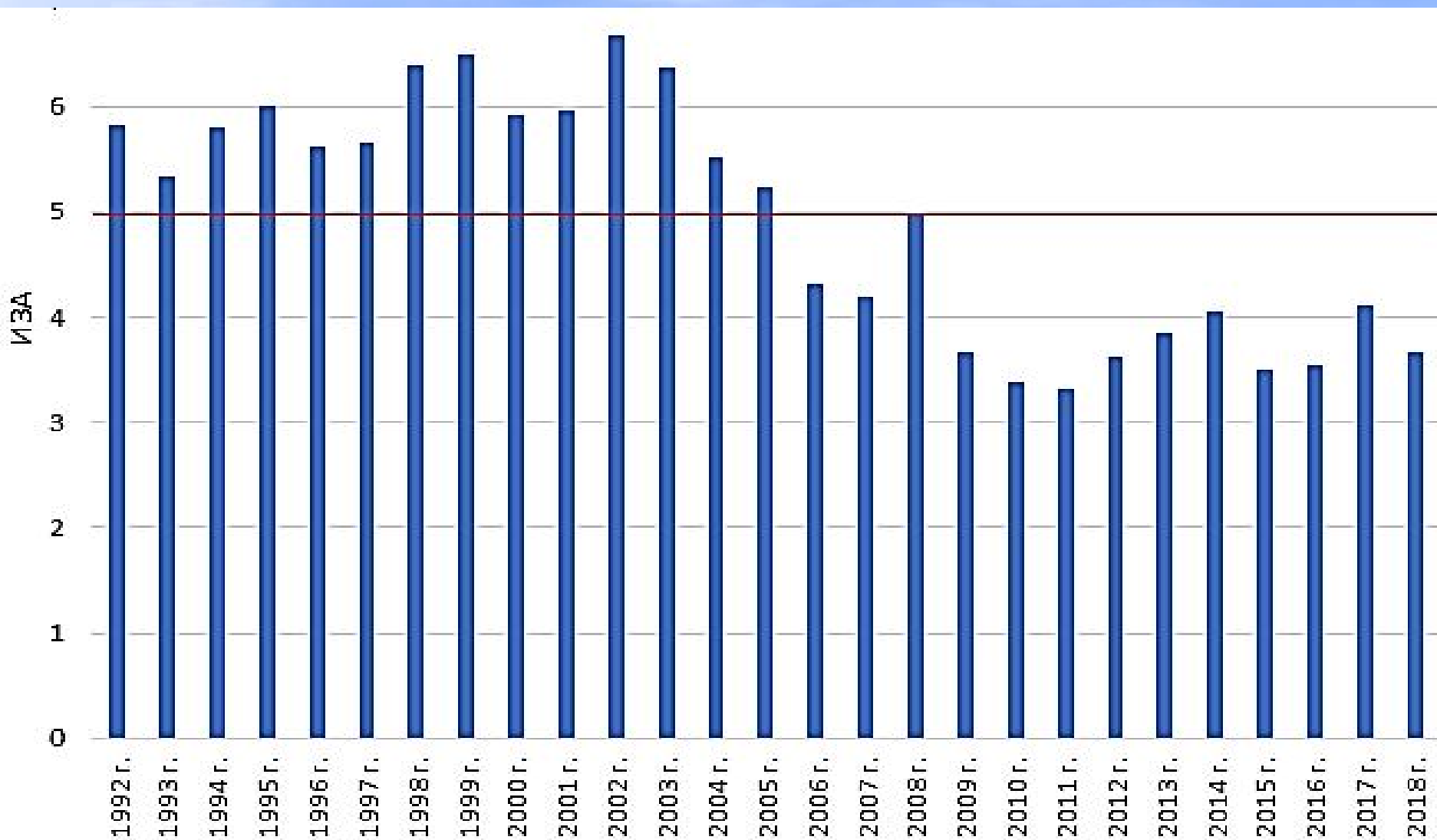
Определение ИЗА

$$In = \left(\frac{x_i}{ПДК_i} \right)^{C_i}$$

где X_i — средняя за год концентрация i -того вещества,

C_i — коэффициент, позволяющий привести степень загрязнения воздуха i -тым веществом к степени загрязнения воздуха диоксидом серы. Значения C_i равны 0,85; 1,0; 1,3 и 1,5 соответственно для 4, 3, 2 и 1 классов опасности вещества

Динамика изменения ИЗА в г. Ташкенте



Индекс загрязнения атмосферы ИЗА

Загрязнение считается:

низким при ИЗА < 5 ,

повышенным при ИЗА = 5...6,

высоким при ИЗА = 7 13

очень высоким при ИЗА ≥ 14

Комплексная оценка качества атмосферного воздуха

- Шкала AQI (Air Quality Index) основана на стандарте US EPA. Используется в США для оценки загрязнения воздуха в реальном времени. Индекс качества атмосферного воздуха AQI является комплексным показателем и рассчитывается на основе индексов концентрации 5 загрязняющих веществ: O₃, взвешенные частицы (PM), CO, SO₂, NO₂.

Методы защиты атмосферы

- Экологизация технологических процессов:
- Очистка технологических газовых выбросов от вредных примесей.
- Рассеивание газовых выбросов в атмосфере.
- Устройство санитарно-защитных зон, архитектурно-планировочные решения.

Методы защиты атмосферы

Активный метод

осуществление технологических мероприятий, полностью или частично исключающих поступление вредных продуктов в атмосферу, водоемы и почвы, очистка производственных выбросов и их рассеивание.

При неэффективности активных методов возникает необходимость выполнения пассивных методов.

Пассивный метод

создание санитарно-защитных зон, зонирование территорий городов и групповых систем расселения по условиям возможности размещения в них производств с различными классами по санитарной классификации.

При этом необходимо определять фоновое загрязнение атмосферы; учитывать метеорологический потенциал загрязнения воздушного бассейна; выявлять природные условия, способствующие накоплению или рассеиванию выбросов; учитывать требования по условиям санитарного зонирования территории.