

Эколого-геохимический анализ состояния атмосферного воздуха на урбанизированных территориях

Лекция по курсу «Геохимия ландшафтов» для студентов
специальности «География»

**Критерии качества воздуха, принятые в Республике Беларусь
и рекомендованные ВОЗ (WHO–AQGs), мкг/м³ [119]**

Вещество	Стандарт ВОЗ			ПДК*, Беларусь	
	1 год	24 часа	1 час	ПДК _{с.с.}	ПДК _{м.р.}
Азота диоксид	40		200	100	250
Бензо/а/пирен	0,001			0,001	-
Бензол	25			100	1500
Свинец	0,5			0,3	-
Серы диоксид	50	125	500 (10 мин.)	200	500
Сумма взвешенных веществ (пыль)	90	120		150	300
Углерода оксид		10 (8 ч.)	60 (30 мин.)	3000	5000

* ПДК_{с.с.} – среднесуточные предельно допустимые концентрации, ПДК_{м.р.} – максимальные разовые предельно допустимые концентрации.

Метеорологический потенциал загрязнения атмосферы (МПА) по Т.Г. Селигей:

$$\text{МПА} = (P_{\text{сл}} + P_{\text{т}}) / (P_{\text{о}} + P_{\text{в}}),$$

где $P_{\text{сл}}$ – повторяемость слабых ветров (0-1 м/с);

$P_{\text{т}}$ – повторяемость дней с туманом;

$P_{\text{о}}$ – повторяемость дней с осадками 0,5 мм и более;

$P_{\text{в}}$ – повторяемость скорости ветра 6 м/с и более.

Суммарный показатель загрязнения «Р» учитывает кратность превышения ПДК, класс опасности вещества, количество совместно присутствующих загрязнителей в атмосфере.

$$P_i = \sqrt{\sum K_i^2},$$

где P_i – суммарный показатель загрязнения;

K_i – «нормированные» по ПДК концентрации веществ 1,2,4 классов опасности, «приведенные» к 3-му классу опасности путем умножения на коэффициент изоэффективности (для 1-го класса – 2,0; 2-го – 1,5; 3-го – 1,0; 4-го – 0,8).

**Гигиеническая оценка степени загрязнения
атмосферного воздуха
комплексом вредных химических веществ**

Степень загрязнения атмосферного воздуха	Величина комплексного показателя «Р» при числе загрязнителей атмосферы			
	2–3	4–9	10–20	20 и более
I – допустимая	до 1,0	до 1,9	до 3,1	до 4,4
II – слабая	1,1–2,0	2,0–3,0	3,2–4,0	4,5–5,0
III – умеренная	2,1–4,0	3,1–6,0	4,1–8,0	5,1–10,0
IV – сильная	4,1–8,0	6,1–12,0	8,1–16,0	10,1–20,0
V – опасная	8,1 и выше	12,1 и выше	16,1 и выше	20,1 и выше

Геохимический показатель пылевой нагрузки

Для того чтобы определить массу элемента, поступившего в составе пылевых выпадений, рассчитывают показатель общей пылевой нагрузки элемента:

$$P_{\text{общ}} = C * P_n \text{ (мг/км}^2 \text{ год)},$$

где C – концентрация химического элемента в снежной пыли, мг/кг; P_n – пылевая нагрузка, кг/км²год.

Для сопоставления с фоном рассчитывают коэффициент относительной пылевой нагрузки элемента:

$$K_p = P_{\text{общ}} / P_{\text{ф}}, \text{ при } P_{\text{ф}} = C_{\text{ф}} * P_{n\text{ф}},$$

где $P_{\text{ф}}$ – нагрузка элемента в составе твердых выпадений на фоновой территории; $C_{\text{ф}}$ – фоновое содержание исследуемого элемента; $P_{n\text{ф}}$ – пылевая фоновая нагрузка.

Для характеристики полиэлементных техногенных аномалий, обусловленных пылевыми выпадениями, определяют суммарный показатель нагрузки:

$$Z_p = \sum K_p - (n - 1),$$

где n – число элементов с $K_p > 1,5$. Уровень суммарной пылевой нагрузки считается низким, при $Z_p < 100$, повышенным – при $Z_p = 100–200$; высоким – при $Z_p = 200–300$; очень высоким при $Z_p > 300$.