Оценка экспозиции при остром воздействии атмосферных загрязнений

Шашина Т.А., Кислицин В.А., Додина Н.С., Воронова А.В., Рыжаков Н.Н.
ФБУН Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана Роспотребнадзора, г. Мытищи, Россия, risk@fncg.ru

1.Расчет экспозиции при остром воздействии атмосферных загрязнений для оценки риска основан на использовании разовых концентраций (Ср.) и 95-го перцентиля в точке воздействия (Р 2.1.10.3968-23).

2.При анализе мониторинговых Ср. учитывается степень обнаружения вещества в пробах годового мониторинга, а также величина отношения НПКО к ARfC.

1. Получение всех мониторинговых Ср., входящих в диапазон измерения методики

1.1. При обнаружении вещества в менее чем 5% проб, величина экспозиции принимается за условно нулевую. Оценка риска не проводится.

1.2. Обнаружение вещества в 5% и более проб

2. Значимая нижняя граница диапазона измерения НПКО≠0

2.1. При (НПКО / ARfC) ≥ 1 замена нулевых значений Ср. на 0,1НПКО

2.2. При (НПКО / ARfC) < 1 замена нулевых значений Ср. на 0,5НПКО

3. Оценка экспозиции при остром воздействии

Алгоритм оценки острого воздействия по данным мониторинга

где: НПКО - нижний предел количественного определения: ARfC – величина референтной концентрации острого ингаляционного воздействия.

3. При экстраполяции Ср. по данным мониторинга и моделирования с 20 минут на 60 минут для соответствия ARfC применяется формула (1) и ее модификация (2) и (3):

$$C^n \times T = K, \quad (1)$$

$$\ln C1 = (n \times \ln(C) + \ln(T) - \ln(T1))/n, \quad (2)$$

$$C1 = \exp(\ln C1), \quad (3)$$

Экстраполяция времени экспозиции

где: C1 – искомая концентрация при времени экспозиции T1 (60 минут); n – коэффициент для экстраполяции времени экспозиции при остром ингаляционном воздействии; C – концентрация, с которой производится экстраполяция при времени T; T – время, с которого проводиться экстраполяция (20 минут); T1 – время, на которое проводится экстраполяция (60 минут).

Пост мониторинга	Вещество	Мониторинг		Моделирование		n	Мониторинг 95-й перцентиль	Моделирование 95-й перцентиль
		95-й перцентиль 20-минутных Ср., мг/м³	60-минутное осреднение 95-го перцентиля Ср., мг/м³	95-й перцентиль 20-минутных Ср., мг/м³	60-минутное осреднение 95-го перцентиля Ср., мг/м³		Кратность снижения 60-минутных Ср. относительно 20-минутных Ср.	Кратность снижения 60-минутных Ср. относительно 20-минутных Ср.
1	Азота диоксид	0,05	0,037	0,287	0,21	3,5	1,4	1,4
2	Формальдегид	0,035	0,02	0,0006	0,0003	2	1,8	2,0
3		0,043	0,025	0,0003	0,0002		1,7	1,5
4	Сера диоксид	0,007	0,002	0,211	0,07	1	3,5	3,0

Результаты апробации принципов расчета экспозиции при остром воздействии для оценки риска

Практическая реализация принципов расчета экспозиции при остром воздействии атмосферных загрязнений показала снижение неопределенностей по данным мониторинга до 3,5 раз, по данным моделирования до 3-х раз в зависимости от анализируемых веществ.