

ВЛИЯНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО УЗЛА ГОРОДА МЕДНОГОРСКА НА ПОЧВУ ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИИ

Воротынцева А.С., Чекмарева О.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Медногорск — промышленный город. На экологическую обстановку г. Медногорска большое влияние оказывают выбросы ООО «Медногорский медно-серный комбинат», ОАО «Уралэлектро», ТЭЦ, автотранспорт, при ветрах северо-восточного направления ОАО «Южно-Уральский криолитовый завод», расположенный в г. Кувандыке [1]. Промышленный узел располагается в северо-западной части города. Так как градообразующие предприятия ООО «ММСК», ОАО «Уралэлектро», ТЭЦ находятся в непосредственной близости друг от друга их можно рассматривать как одну промышленную зону.

Основными загрязняющими веществами г. Медногорска являются: диоксид азота, диоксид серы, взвешенные вещества, гидрофторид, бенз(а)пирен.

Выбрасываемые в атмосферный воздух загрязняющие вещества стационарными и передвижными источниками создают особую опасность для окружающей среды. Осаждение загрязняющих веществ может осуществляться двумя способами: сухое осаждение, вымывание атмосферными осадками. Осадки являются хорошим индикатором загрязнения воздуха в населенных пунктах и достаточно точно позволяют определить пространственную дифференциацию химических веществ. Поэтому одним из критериев качества территории промышленного города является экологические нагрузки загрязняющих веществ и показатель химического загрязнения.

Нами были отобраны пробы почв и атмосферных осадков (снега) на севере, юге, востоке, западе от ООО «Медногорский медно-серный комбинат». Определялось содержание взвешенных веществ, карбонат и гидрокарбонат ионов, хлорид-ионов, сульфидов и гидросульфидов, сульфат-ионов, ионов аммония, кальция, магния и цинка [2].

Приоритетными загрязняющими веществами в почвенном покрове являются: цинк, хлориды и ионы аммония. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Степень загрязнения почвенного покрова оценивалась по коэффициенту концентрации (К) и по суммарному показателю химического загрязнения осадков (ПХЗ), который определяется по формуле:

$$\text{ПХЗ}_0 = K_1 + K_2 + K_3 + \dots + K_n = \sum K_i, \quad (1)$$

где K_i - коэффициент концентрации i -го загрязняющего вещества

$$K_i = C_i / C_{\phi}, \quad (2)$$

где C_i - концентрация i -го загрязняющего компонента, мг/кг;
 C_{ϕ} - фоновая концентрация i -го загрязняющего компонента, мг/кг.

Таблица 1 - Значение коэффициента концентрации K_i примесей в почве

Расстояние, м	Коэффициент концентрации загрязняющих веществ, мг/кг								
	$K_{HCO_3^-}$	K_{Cl^-}	K_{HS^-}	$K_{Ca^{2+}}$	$K_{Mg^{2+}}$	K_{SO_4}	$K_{NH_4^+}$	$K_{Zn^{2+}}$	ПХЗ
Север									
300	1,20	6,40	0,50	1,80	1,50	0,82	11,3	189,5	213,02
1000	0,80	5,20	0,50	3,02	1,30	0,97	0,20	28,00	40,00
Юг									
300	1,06	3,43	0,97	0,71	0,41	0,19	3,30	87,00	97,07
1000	0,79	2,38	1,45	0,95	0,31	0,24	3,42	53,40	62,94
Запад									
300	0,96	5,51	1,15	1,95	0,92	0,22	5,20	165,00	180,90
1000	1,15	6,26	1,38	0,95	0,51	0,05	2,14	84,00	96,40
Восток									
300	1,05	11,91	1,84	0,28	-	0,01	4,18	91,60	110,87
1000	1,91	10,42	1,61	0,28	-	0,09	2,26	35,10	51,67

В результате ранжирования, проведенного по показателю химического загрязнения, следует, что вся исследуемая территория относится к территории с чрезвычайной экологической ситуацией, так как показатель химического загрязнения лежит пределах от 32-128, за исключением территории 300 м в северном и западном направлениях (зона экологического бедствия), так как показатель химического загрязнения больше 128.

Экологическая нагрузка загрязняющих веществ снежного покрова на земную поверхность рассчитывалась по формуле:

$$N = \frac{m}{S \times t} \quad (3)$$

где S - площадь, которой подвергается воздействие;

m- масса примесей;

t- время, накопления загрязняющих веществ;

Результаты расчета экологической нагрузки загрязняющих веществ снежного покрова представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Значения экологических нагрузок загрязняющих веществ

Расстояние- 300 м	Значение N_i , т/км ² год									$\sum N$
	Взв. в-ва	HCO_3^-	Cl^-	HS^-	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SO_4	NH^+	Zn^{2+}	
Запад	38,776	16,036	5,126	27,975	2,287	0,686	21,531	0,019	0,063	112,499
Восток	40,238	9,849	2,369	12,574	1,022	0,192	17,871	0,193	0,039	84,347
Юг	13,529	17,245	2,769	21,419	1,580	-	18,484	0,447	0,055	74,528
Север	37,684	21,342	3,199	59,551	1,521	0,244	13,731	0,536	0,073	137,881

Приоритетными загрязняющими веществами атмосферного воздуха являются взвешенные вещества, гидрокарбонаты, соединения серы. В результате ранжирования, проведенного по суммарным экологическим нагрузкам, следует,

что исследуемая территория с запада и севера от ООО «ММСК» относится к сильно загрязненной территории, так как суммарная нагрузка лежит в пределах 100-200 т/км² год. Исследуемая территория с востока и юга от ООО «ММСК» - умеренно загрязненная, так как суммарная нагрузка лежит в пределах 50-100 т/км² год.

Таким образом, основными загрязнителями окружающей среды г. Медногорска являются автомобильный транспорт и ООО «Медногорский медносерный комбинат», но в связи с проводимой реконструкцией производственных процессов уровень загрязнения атмосферного воздуха значительно уменьшился и колеблется от сильно загрязненного до умеренно загрязненного.

Список литературы:

- 1. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Оренбургской области в 2012 году.*
- 2. Мониторинг атмосферного воздуха и почвенного покрова: метод. указания к лаб. практикуму/ под ред. Т.Ф. Тарасова, Л.Г. Гончар, Г.Б. Зинюхин; Оренбург гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2000. – 58 с.*