

**РТУТНАЯ НАГРУЗКА НА КОМПОНЕНТЫ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ СЕВЕРА  
НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА**

**М.Г. Кудрявцева**

Научный руководитель доцент Н.А. Осипова, старший преподаватель Е.Е. Ляпина

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет,  
г.Томск, Россия*

Ртуть и её соединения являются одними из наиболее опасных токсичных веществ, загрязнение которыми влечет серьезную угрозу для природных экосистем Арктики. Ртуть попадает в Арктику с воздушными и водными потоками из более низких широт, источниками в которых являются как антропогенные, так и природные объекты. Среди антропогенных источников следует выделить выбросы угольных электростанций и мелкомасштабную добычу золота методом амальгамации в Южной Америке и Юго-Восточной Азии [2]. Другой источник поступления ртути в природные экосистемы Арктики - реки бассейна Северного Ледовитого океана. Имея уникальные свойства, ртуть способна переноситься на значительные расстояния, оседать на подстилающую поверхность и трансформироваться в наиболее токсичные соединения. С течением времени это приводит к накоплению ртути в различных экосистемах Арктики.

Поступившая в атмосферу как из природных, так и из антропогенных источников ртуть, оседает на подстилающую поверхность. Микроорганизмы, находящиеся в почве, трансформируют осажденную элементарную ртуть в более токсичные органические соединения, например, метилртуть. Органические формы ртути аккумулируются в рыбе, сухопутных хищниках, хищных рыбах, морских млекопитающих, растительности и попадают в организм коренных жителей с продуктами питания. Сфагнум является доминирующим видом мхов в северных широтах, и как следствие – формирует состав торфяных почв данных территорий. Также, имеются случаи ртутного загрязнения и незаконного захоронения отходов при функционировании промышленных предприятий, расположенных в Арктике. [3].

Целью работы является изучение содержания и особенности накопления ртути почвами севера Ненецкого автономного округа.

Объектом исследования стали почвы северной части Ненецкого автономного округа на островах Белый, Большой Цинковый, Немецкий Кузов и Колгуев.

Определение содержания ртути в почвах проводилось на ртутном газоанализаторе РА-915+ методом атомно-абсорбционной спектроскопии (метод пиролиза, предел обнаружения 5 мкг/кг). Для выявления особенностей содержания ртути в зависимости от гранулометрического состава пробы почв просеивались через сита диаметром 1, 0,5, 0,25, 0,125, 0,1, 0,04 мм.

Среднее содержание ртути в пробах почв севера Ненецкого автономного округа составляет 109 нг/г. Максимальная валовая концентрация ртути отмечается в почвах о. Колгуев (326 нг/г), минимальная – в почвах о. Немецкий Кузов (1,4 нг/г). В почвах островов Белый и Большой Цинковый среднее содержание валовой ртути составляет соответственно 53 и 77 нг/г.

Для о. Колгуев и Немецкий Кузов максимальное содержание ртути отмечается во фракции >1 мм. Однако для о. Колгуев доля самой крупной фракции является самой большой, тогда как для о. Немецкий Кузов – наоборот. Максимальное содержание ртути для о. Белый отмечается в частицах размером >0,5 мм, доля данной фракции составляет 9%. Для о. Большой Цинковый самое высокое

содержание ртути выявлено в частицах размером  $>0,125$  мм, доля которых составляет 9%. Минимальные концентрации ртути в почвах всех исследованных островов отмечаются во фракциях менее 0,1 мм.

Таблица 1

*Содержание ртути в почвах севера Ненецкого автономного округа*

Гранулометрический состав, мм	Место отбора проб							
	о. Колгуев		о. Немецкий Кузов		о. Белый		о. Большой Цинковый	
	$C_{Hg}$ , нг/г	доля фракции, %	$C_{Hg}$ , нг/г	доля фракции, %	$C_{Hg}$ , нг/г	доля фракции, %	$C_{Hg}$ , нг/г	доля фракции, %
Валовое содержание	283		22		53		77	
>1	<b>326</b>	23	<b>22</b>	2	57	6	76	39
>0,5	283	16	16	4	<b>61</b>	9	73	24
>0,25	298	20	1,4	78	54	36	85	22
>0,125	297	16	1,4	16	24	36	<b>88</b>	9
>0,1	286	4	-	-	17	4	73	2
>0,04	250	17	-	-	37	7	66	4

По результатам работы можно сделать вывод о том, что содержания ртути в почвах, отобранных на островах Ненецкого автономного округа, варьирует от 22 до 326 нг/г. Сравнив средние концентрации ртути в почвах островов Ненецкого автономного округа с данными других исследований (статья Дорожукова С.Л., Янин Е.П., Волох А.А., 2000), отметим соответствие полученных данных с результатами, приведенными в литературе. Следует также отметить, что максимальное содержание ртути не всегда приходится на самую крупную фракцию. Также не выявлено уменьшение концентраций ртути по мере уменьшения размера частиц почвы.

Литература

1. Дорожукова С.Л., Янин Е.П., Волох А.А. Природные уровни ртути в некоторых типах почв нефтегазоносных районов Тюменской области // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. Вып. 1. Тюмень: Изд-во ИПО СО РАН, 200, с. 157-161.
2. Панкратов Ф. Ф. Динамика атмосферной ртути в российской Арктике по результатам долговременного мониторинга: автореф. дис. ... канд. географ. наук: 25.00.36. - Москва, 2014.
3. Шакиров Ю.С. Концентрация химических элементов в почвах, породах и растениях западного, северного и северо-восточного регионов Республики Башкортостан: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.13. - Уфа, 2012.