

Таблица

Содержание фтора в почвенной вытяжке, мг/кг

№ пробы	F в почве, мг/кг	№ пробы	F в почве, мг/кг	№ пробы	F в почве, мг/кг
1	3	13	22,1	25	3
2	7,1	14	42,3	26	5,6
3	4,9	15	15,5	27	2,9
4	43,1	16	5,8	28	3,1
5	3,3	17	4,5	29 (фон)	0,3
6	6,4	18	1,5	30 (фон)	0,06
7	8,3	19	3,8	31 (фон)	0,01
8	49,2	20	2,2	32 (фон)	0,03
9	6,7	21	2,6	33 (фон)	0,15
10	84,2	22	3	Среднее фоновое содержание	0,1
11	22,8	23	2,7		
12	11,4	24	3,1		

Таким образом, по полученным данным, содержание фтора в почвах в районе расположения промышленных предприятий АО «Алюминий Казахстана» и АО «Казахстанский электролизный завод» г. Павлодар превышает фоновые значения. В связи с этим необходимо продолжать наблюдения за уровнем содержания фтора в почвах этого района. Специфика деятельности промышленных предприятий определяет особенности геохимического состава почв города. От сохранения и поддержания природных экологических свойств городских почв во многом зависит состояние здоровья городского населения.

Литература

1. Полонский В.И., Полонская Д.Е. Фторидное загрязнение почвы и фиторемедиация (обзор) // Сельскохозяйственная биология, 2013. – № 1. – С. 3-14.
2. Танделов Ю.П. Фтор в системе почва – растение. – Красноярск, 2012. – 146 с.
3. Язиков Е.Г. Оценка эколого-геохимического состояния территории г. Томска по данным изучения пылеаэрозолей и почв / Е.Г. Язиков, А.В. Таловская, Л.В. Жорняк. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 264 с.
4. Язиков Е.Г., Шатилов А.Ю. Геоэкологический мониторинг: Учебное пособие для ВУЗов. – Томск: Изд-во ТПУ, 2003. – 336 с.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РТУТИ В ВЕРТИКАЛЬНОМ ПРОФИЛЕ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЛАБОПРОТОЧНЫХ ВОДОЕМОВ ТОМСКОГО РАЙОНА

М.Э. Мартыненко

Научный руководитель старший преподаватель А.Ю. Иванов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Ртуть, являясь опасным загрязнителем окружающей среды, особенно вредна при поступлении в воду, поскольку в результате деятельности населяющих дно микроорганизмов происходит образование растворимых в воде токсичных органических соединений. Они в свою очередь сорбируются на взвешенных частицах и накапливаются в донных отложениях. Типичные содержания ртути в донных осадках на 3-4 порядка выше, чем в воде [3]. Таким образом, донные отложения (ДО) являются информативной частью водных систем с позиции оценки степени их устойчивого загрязнения. Исследования вертикального распределения данного элемента в толще донных отложений позволяют определить периоды наиболее интенсивного поступления ртути в окружающую среду, которые могут быть связаны как с природными условиями, так и с повышением уровня антропогенной нагрузки на изучаемой территории.

Для проведения исследований были выбраны три слабопроточных водоема разнотипных по характеру поступления и накопления ртути. Они расположены на юге Томского района и характеризуются разной удаленностью относительно главных источников антропогенного воздействия города Томска, представленных предприятием ЯТЦ, нефтехимической, радиотехнической и другими видами промышленности [2].

Черное озеро располагается к северо-востоку от города Томска на реке Песочка и характеризуется высоким уровнем антропогенной нагрузки в силу своего нахождения непосредственно в зоне влияния Томск – Северской промышленной агломерации.

Озеро в с. Тимирязевское расположено в пойме р. Томи, примерно в 3 км от города Томска, по своему происхождению является старичным.

Озеро Ларино (Ум) находится на юго-западе от города, на расстоянии 40 км, в связи с чем в проведенных исследованиях рассматривается как фоновый объект, так как испытывает минимальное воздействие от промышленных предприятий.

В качестве аналитического метода использовался атомно-абсорбционный метод с использованием программного обеспечения РА915P. Определение содержания ртути в донных отложениях проводили на ртутном газоанализаторе РА 915+ с приставкой Пиро - 915+. Метод основан на восстановлении до атомарного состояния содержащейся в пробе связанной ртути методом пиролиза и последующем переносе воздухом из атомизатора в аналитическую кювету. В качестве стандарта использовали дерново-подзолистую супесчаную почву СДПС-3,

сертификат утверждения типа № 3095 [1]. Опробование проводилось на глубину 36 см с интервалом от 1 до 10 см.

Характер вертикального распределения ртути в колонке донных отложений рассматриваемых слабопроточных озер хорошо отражен на диаграммах (рис. 1-3), построенных на основе данных результатов анализа, учитывающих глубину залегания отложений и соответствующую ей концентрацию ртути.

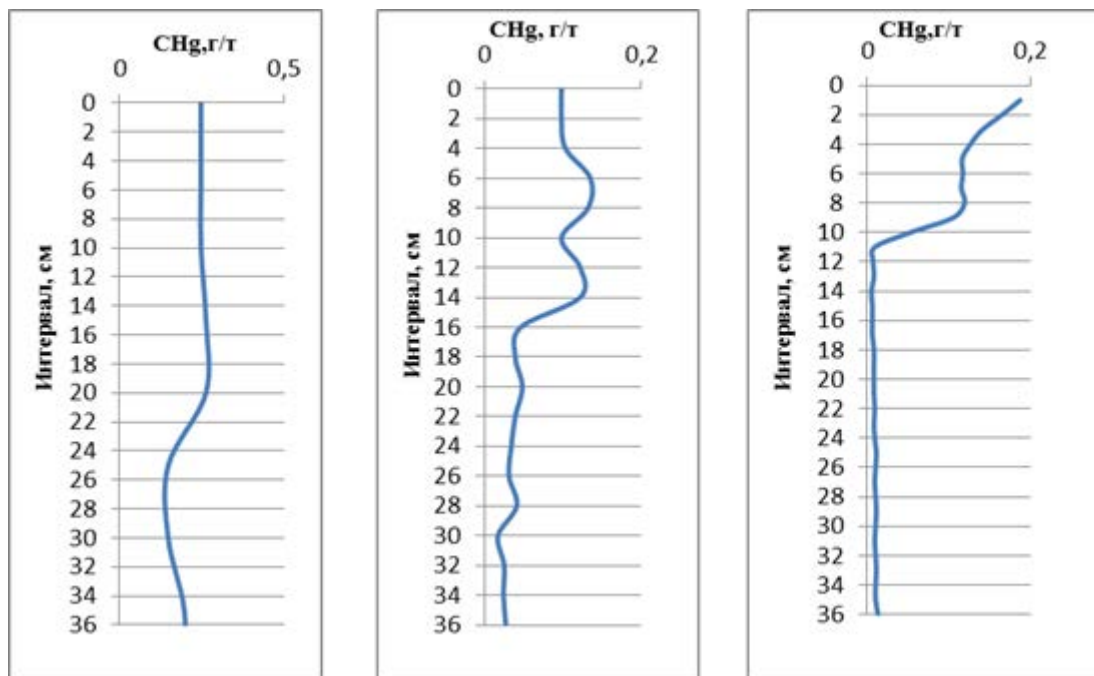


Рис.1. Основные типы распределения ртути в донных отложениях: 1 – тип равномерного распределения со слабо выраженными аномалиями (оз. Ларино (Ум)); 2 – тип слабо дифференцированного распределения с проявлением слабовыраженных аномалий в верхней части (оз. в с. Тимирязевское); 3 – тип резко дифференцированного распределения с контрастными аномалиями (оз. Черное)

Распределения ртути в озере Ларино (Ум) соответствует региональному фону и является равномерным на протяжении всего разреза, в вертикальном профиле не наблюдаются явно выраженные локальные аномалии. Постепенное изменение состава донных отложений во времени обусловлено природными факторами.

В отличие от озера Ум, озеро, расположенное в селе Тимирязевское, характеризуется наличием слабовыраженных аномалий в верхней части колонки донных отложений. Причина проявления данных аномалий может заключаться как в природных, так и в антропогенных факторах, и быть связана с периодическим и неравномерным привнесением загрязняющих веществ в водоем, например, в результате половодья или иных вертикальных колебаний уровня воды в озере.

Черное озеро имеет контрастные аномалии распределения ртути в верхней части разреза, формирование которых можно объяснить его расположением в зоне влияния Томск – Северской промышленной агломерации, и, соответственно, высоким уровнем техногенной нагрузки. Накопление ртути в верхней части колонки донных отложений озера начинается с 10 сантиметровой глубины. Методом датирования с использованием изотопа ^{210}Pb , был сопоставлен возраст донных отложений с событиями техногенного характера, происходившими в районе расположения озера. Данная отметка соответствует 1955 году, поэтому резкая смена геохимической обстановки может быть связана со строительством СХК с 1951 г., а также запуском первого атомного реактора И-1 в 1955 году [2].

Таким образом, проведенные исследования, отражают зависимость геохимических особенностей среды не только от природных факторов, но и от техногенных. В данном случае они заключаются в интенсивности воздействия на рассматриваемые объекты располагающихся рядом источников антропогенного загрязнения. Резкие смены геохимической обстановки позволяют отследить динамику социального развития района, выявив промышленные объекты, которые специфично воздействуют на состояние окружающей среды.

Литература

1. Волостнов А.В. Ртуть в углях Сибири / А.В. Волостнов [и др.] // Ртуть в биосфере: эколого-геохимические аспекты: материалы Международного симпозиума. — М.: 2010. — С. 99.
2. Иванов А.Ю. Уран и торий в донных отложениях непроточных водоемов юга томской области // Известия Томского политехнического университета, 2011. — Т. 318. — № 1. — С. 159-165.
3. Химическая энциклопедия / под ред. Н.С. Зефирова. — Москва: Советская энциклопедия, 1995. — 639 с.