

## **СОДЕРЖАНИЕ КОБАЛЬТА В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ВОДОЕМОВ ГОМЕЛЯ**

Для донных отложений, которые представляют собой своеобразную депонирующую среду, присуща способность накапливать вместе с химическими элементами и информацию об экологическом состоянии всей водосборной площади, что позволяет экологам узнать не только об истинном ее состоянии и видах производств на ее территории, но и о путях поступления токсикантов в водные экосистемы.

Донные отложения в изучаемых водоемах отбирались в летний период (июль – август) с использованием дночерпателя Боруцкого и Петерсена. Каждый образец составлялся из 5 частных проб с однородного участка. Отобранные в полиэтиленовые емкости образцы в дальнейшем высушивались до воздушно-сухого состояния. Ситовым методом выделялась для исследования фракция менее 1 мм, и пробы озольались при 450°C [1].

Для исследования были выбраны следующие водные экосистемы. Озера Любенское, Дедно, Шапор и старица вблизи д.Поляновка – это пойменные водоемы, не утратившие связь с коренным руслом р. Сож. Оз. Володькино – водоем, возникший в результате расширения коренного русла р. Сож в месте впадения в него р. Ипуть. Озера Малое и Круглое – водоемы, образовавшиеся на месте карьеров по добыче глины, а озера Волотовское и У-образное остались после осушения болот и некоторое время имели связь с р. Сож. В озера Круглое и Шапор поступает поверхностный сток с территории предприятий ОАО «Гомельдрев» и «Гомельобой» (оз. Шапор), ОАО «Коралл» и «Электроаппаратура» (оз. Круглое). Оз. Дедно через небольшую земляную дамбу связано с водоемом, принимающим стоки городского рынка «Прудковский» и «Хатаевичского» коллекторов, а также стоки нескольких автопредприятий и фабрики «Спартак».

В образцах донных отложений, отобранных в водоемах г. Гомеля и прилегающих территорий, определялось содержание кобальта атомно-эмиссионным спектральным методом на спектрофотометре PGS-2 в лаборатории аналитического контроля РУП «Белорусский научно-исследовательский геологоразведочный институт».

В исследованиях, проводимых ранее на данных водоемах, в качестве фонового водоема была выбрана старица р. Сож, расположенная на 15 км выше г. Гомеля по течению, так как водоем не испытывает видимой антропогенной нагрузки. В настоящих исследованиях содержание металлов в отложениях старицы превышало показатели, определенные для водоемов черты города, а также превышало показатели, определенные для данного старичного комплекса в исследованиях, проводимых ранее [2]. Полученные данные по содержанию тяжелых металлов в фоновом водоеме не позволяют нам использовать данный водный объект в качестве эталонного.

Таблица 1 – Содержание кобальта в донных отложениях водоемов г. Гомеля и прилегающих территорий

Водоем	Co, мг/кг
Р. Сож выше города (п. Кленки)	1,5
оз. Шапор	1,5
оз. У-образное	1,9
р.Сож ниже города (п. Ченки)	2,2
оз. Круглое	2,4
оз. Дедно	1,5
оз. Волотовское	1,6
оз. Володькино	5,2
оз. Малое	2,5
Фоновый водоем (собственные исследования)	1,9
Фоновый водоем [2]	1,0

В настоящих исследованиях в донных отложениях отдельных городских водоемов определено содержания кобальта в меньших концентрациях, чем в фоновом водоеме. За период с 2014 по 2017 гг. в старице р. Сож упал уровень воды более чем на 1 м, в водоеме исчезло течение, и он утратил связь с р. Сож. Старица загрязняется во время весеннего паводка, когда в водоем может поступать загрязненная вода из р. Сож и с прилегающей территории, а также водоем может загрязняться воздушными массами города, перемещающимися на значительные расстояния от города.

Содержание кобальта в донных отложениях в старице р. Сож, определенные в собственных исследованиях в 1,9 раза больше величины, полученной белорусскими исследователями при изучении водоемов города. Это подтверждает тот факт, что загрязнение водных экосистем увеличивается в связи с переходом некоторых тяжелых металлов из водных масс в донные отложения. В настоящий момент для сравнительного анализа при изучении состояния водных экосистем в качестве фоновых необходимо использовать данные, полученные ранее [2]. Почти во всех водоемах содержание кобальта в отложениях всех водоемов превышает данные, полученные в исследованиях, проведенных в 2002 г. В 5,2 раза больше кобальта, по сравнению с фоновым водоемом было обнаружено в оз. Володькино, что было неожиданным, т.к. водоем имеет течение, представляет расширение коренного русла р. Сож и загрязняется только водами р. Ипать. Также неожиданным явился факт низкого содержания металла в донных отложениях оз. Шапор, испытывающем значительную антропогенную нагрузку в связи с принятием стоков ОАО «Гомельдрев», где кобальт используется в производственных процессах. На таком же уровне отмечено содержание металла в оз. Дедно, который контактирует с отстойником, принимающим стоки близлежащих предприятий города. Примерно одинаковый уровень загрязнения кобальтом характерен для водоемов, находящихся на достаточно большом расстоянии друг от друга – оз. Малое и оз. Круглое, последний принимает стоки с территории предприятия «Электроаппаратура». Связать содержание кобальта с антропогенной нагрузкой, испытываемой водоемами сложно, хотя можно предположить, что высокий уровень загрязнения связан с поступлением несанкционированных стоков в изучаемые водоемы (оз. Круглое, Малое, У-образное). Содержание кобальта в донных отложениях р. Сож ниже города в 1,4 раза превышает значения, которые были получены при изучении отложений реки за чертой города, это свидетельствует о непосредственном поступлении соединений кобальта в реку с поверхностным стоком г. Гомеля [3, 4]. Полученные данные позволяют сделать выводы:

1) в качестве сравнения при изучении экологического состояния водоемов необходимо использовать в качестве фоновых данные по содержанию кобальта, полученные для старичного комплекса в исследованиях проведенных ранее;

2) наиболее загрязненными оказались водоемы, не испытывающие видимой антропогенной нагрузки, тогда как водоемы, принимающие стоки с территорий предприятий или контактирующие с отстойниками, куда поступают стоки, содержат низкие концентрации кобальта;

3) связать содержание кобальта с антропогенной нагрузкой, испытываемой водоемами сложно, хотя можно предположить, что высокий уровень загрязнения связан с поступлением несанкционированных стоков в изучаемые водоемы (оз. Круглое, Малое, У-образное);

4) содержание кобальта в донных отложениях настоящих исследований по сравнению с 2002 годом оказалось более высоким, что говорит о увеличении поступления соединений кобальта в окружающую среду с воздушно-пылевыми частицами, выбрасываемыми предприятиями г. Гомеля.

#### Список литературы

1. Абакумов В. А. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Л.: Гидрометеиздат, 1983. 240 с.
2. Макаренко Т. В., Силивончик Н. М. Содержание тяжелых металлов в донных отложениях и воде водоемов и водотоков г. Гомеля // Экологич. вестник. 2016. № 4(13). С. 26–34.
3. Макаренко Т. В. Изучение содержания тяжелых металлов в водных экосистемах г. Гомеля и его окрестностей // Известия Гом. гос. ун-та им. Ф. Скорины. 2013. № 5 (80). С. 112–121.
4. Савченко В. В. Микроэлементы в илах водохранилищ р. Свислочи // Водные ресурсы. 1996. Т. 23, № 4. С. 444–447.