

Секция «Глобальные и региональные изменения природной среды. Природопользование и экологическая безопасность»

Оценка загрязнения речных вод и донных отложений в бассейне Северского Донца (в пределах Ростовской области)

Научный руководитель – Гибков Евгений Викторович

Решетняк Виктор Николаевич

Студент (бакалавр)

Южный федеральный университет, Институт наук о Земле ЮФУ, Кафедра геоэкологии и прикладной геохимии, Ростов-на-Дону, Россия

E-mail: vnresh3@gmail.com

Донные отложения в биогеохимических системах пресных водоемов имеют важное, специфическое значение. Содержание и состав металлов в донных отложениях довольно четко отражают специфику источников загрязнения водного объекта и биогеохимические особенности водосборной территории [2, 4]. Наблюдения за содержанием металлов в воде и донных отложениях проводились на реках бассейна Северского Донца, при этом отбор проб воды и донных отложений производились на одних и тех же створах.

Для оценки содержания загрязняющих веществ в водной толще и в донных отложениях рек бассейна Северского Донца был использован коэффициент концентрации (K_C), показывающий, во сколько раз содержание элемента в пробе воды или донных отложений превышает его фоновое содержание. Кроме того, для поверхностных вод и донных отложений был рассчитан суммарный показатель загрязнения Z_C , на основе которого произведена оценка уровня загрязнения экосистемы [3]. Использование единого подхода к оценке уровня загрязнения воды и донных отложений позволило сопоставить уровни загрязнения в разных средах, а так же выявить общие закономерности. Для расчетов использованы фоновые значения содержания металлов в воде и донных отложениях для рек бассейна Северского Донца [1].

В среднем для донных отложений рек бассейна Северского Донца характерно аномальное содержание Zn, Cu, Co, Pb относительно фона ($Zn_{1,3} Cu_{1,2} Co_{1,1} Pb_{1,1}$, $Z_c = 4,7$). Уровень техногенного загрязнения большинства рек по интенсивности накопления металлов (по Z_C) в донных отложениях следует считать в основном слабым; средний уровень загрязнения донных отложений наблюдается только для участка реки Лихая в районе сброса шахтных вод ($Zn_{3,0} Mn_{2,9} Co_{2,8} Cu_{2,8} Ni_{1,9} Pb_{1,9} Fe_{1,6}$; $Z_c = 11,0$).

В среднем для речных вод бассейна характерно аномальное содержание Sr, Fe, Li и Mn относительно фона ($Sr_{5,6} Fe_{3,1} Li_{2,1} Mn_{1,9}$; $Z_c = 9,7$). Уровень техногенного загрязнения большинства рек по интенсивности накопления металлов в водной толще (по Z_C) характеризуется в основном как слабый. Средний уровень загрязнения воды наблюдается в пяти створах рек Большая Каменка, Калитва, Лихая, Большая Гнилуша и Кундрючья. Это либо участки, расположенные ниже выхода техногенных шахтных вод, либо устьевые участки рек, которые также находятся в зоне воздействия объектов угледобычи.

Таким образом, результаты сравнения показали, что водная толща больше подвержена загрязнению, нежели донные отложения. Более высокий уровень загрязнения речных вод свидетельствует о наличии активного источника воздействия на водную среду. Наличие в геохимических ассоциациях элементов, характерных для шахтных вод (Fe, Mn, Cu, Sr и т.д.), обуславливает и подтверждает тот факт, что именно предприятия угледобывающей промышленности, в том числе ликвидированные шахты, являются основным источником загрязнения речных вод и донных отложений рек бассейна Северского Донца.

Исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 14-17-00376)

Источники и литература

- 1) Закруткин В.Е. Поверхностные и подземные воды в пределах техногенно нарушенных геосистем Восточного Донбасса: формирование химического состава и оценка качества: монография / В.Е. Закруткин, Г.Ю. Складенко, Е.Н. Бакаева, О.С. Решетняк, Е.В. Гибков, Н.Е. Фоменко; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2016. – 172 с.
- 2) Решетняк В.Н. Ассоциации металлов в донных отложениях рек Восточного Донбасса // Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2017». Отв. ред. И.А. Алешковский, А.В. Андриянов, Е.А. Антипов. [Электронный ресурс] – М.: МАКС Пресс, 2017.
- 3) Сает Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. и др. Геохимия окружающей среды. М.: Недра, 1990. – 335 с.
- 4) Янин Техногенные геохимические ассоциации в донных отложениях малых рек (состав, особенности, методы оценки). М.: ИМГРЭ, 2002. – 52 с.