

УДК 502.175

Коровина О.Ю., магистр, асп.,
Комарова Л.Ф., д-р техн. наук, проф.,
Сомин В.А., д-р техн. наук, доц.
(АлтГТУ им. И.И. Ползунова, г.Барнаул, Россия)

ВЫБОР ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД И ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НА ПРИМЕРЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Рассматривается система экологического мониторинга поверхностных вод и донных отложений в Алтайском крае с учетом источников антропогенного воздействия локального и глобального характера на основе анализа материалов различных исследований.

Ключевые слова: экологический мониторинг, поверхностные воды, донные отложения, тяжелые металлы, радионуклиды, Алтайский край.

Алтайский край по своему географическому положению находится на юго-востоке Западной Сибири. Граничит на юге и западе с Восточно-Казахстанской и Павлодарской областями Казахстана, на севере и северо-востоке с Новосибирской и Кемеровской областями, на юге – с Республикой Алтай.

Водные ресурсы Алтайского края представлены поверхностными и подземными водами. Наиболее крупные реки (из более чем 17 000): Обь, Бия, Катунь, Чумыш, Алей и Чарыш. Из более 11 тысяч озёр самое большое Кулундинское озеро. Главная водная артерия края – река Обь [1].

Природные ресурсы края благоприятны для развития двух основных отраслей экономики: сельского хозяйства и промышленности. Промышленные предприятия сосредоточены, прежде всего, в крупных городах края: Барнауле, Бийске, Рубцовске, Заринске. В сельской местности источником загрязнения окружающей среды, в том числе природных вод, являются отходы животноводства, удобрения и ядохимикаты, применяемые на полях и попадающие в природные воды в основном путем вымывания из почв.

В Восточно-Казахстанской области, в г.Усть-Каменогорске сосредоточен ряд крупных металлургических комбинатов, ежегодно выбрасывающих в атмосферу до 150-200 тыс. т загрязняющих веществ, которые путем миграции по цепочке «атмосфера-почва-стоки-поверхностные и подземные воды» могут попадать в водные объекты на территории Алтайского края. Кроме того, в Казахстане

остается источником радиационного воздействия на окружающую среду – бывший Семипалатинский полигон. По опубликованным данным ученых Национального ядерного центра Республики Казахстан [2] в сторону Алтайского края и Республики Алтай уходят следы радиоактивных выпадений от ядерных испытаний 29.07.1955 г. (наземные испытания в целях создания или совершенствования ядерного оружия, энерговыделение 1,3 кт тротилового эквивалента) и 17.01.1958 г. (данные о характере испытаний отсутствуют).

На протяжении многих лет Алтайский ЦГМС проводит мониторинг загрязнения поверхностных вод 13 водотоков и 2 водоемов (23 створа) Алтайского края [3]. По данным исследований Росгидромета [3,5] основной вклад в загрязнение поверхностных вод объектов Алтайского края вносят: нефтепродукты, фенолы, фосфаты, железо общее, медь, химическое потребление кислорода, аммонийный и нитритный азот, легкоокисляемая органика (по БПК₅). Результаты анализа данных водного мониторинга Росгидромет по нефтепродуктам, железу, фенолам за 2010-2018 гг. представлены в таблице 1.

Проведенный анализ данных показывает, что наиболее загрязненным нефтепродуктами водным объектом является р.Тогул (с.Тогул), далее по убыванию идут озера (Большое Островное и Кучукское), р.Песчаная, р.Кулунда, р.Чумыш. Крупные реки, имея больший потенциал к очищению, менее загрязнены нефтепродуктами, несмотря на то, что они подвергаются большему техногенному воздействию.

Содержание в поверхностных водах Алтайского края железа с годами меняется эпизодически (то увеличивается, то снижается), однако явно прослеживается увеличение концентрации железа в воде, при этом лидером в данной категории является р. Барнаулка.

Содержание в поверхностных водах летучих фенолов в целом незначительно превышает уровень ПДК, и судя по графику в последние годы наблюдается общий спад содержания данного загрязнителя в природных водах Алтайского края. Наиболее загрязненными фенолами являются реки Обь, Кулунда, Барнаулка. Фенолы являются одним из наиболее распространенных загрязнений, поступающих в поверхностные воды со стоками предприятий. В незагрязненных или слабозагрязненных речных водах содержание фенолов обычно не превышает 20 мкг/дм³ [6].

Таблица 1 – Результаты анализа данных по загрязнению поверхностных вод Алтайского края за период 2010-2018 гг.

Водный объект	Створ	Средняя концентрация в долях ПДК за период 2010-2018 гг.			
		нефтепродукты	железо общее	фенолы летучие	соединения меди
р.Обь	с.Фоминское	1,73	2,86	1,43	нет
	выше г.Барнаула	3,97	4,84	2,08	1,1
	ниже г.Барнаула	4,03	5,20	1,99	1,55
	г.Камень-на-Оби	6,03	4,28	2,00	2,25
р.Алей	выше г.Рубцовска	5,81	3,17	1,61	1,2
	ниже г.Рубцовска	5,72	3,17	1,39	1,05
	выше г.Алейска	5,29	4,92	2,04	2,05
	ниже г.Алейска	5,02	4,83	1,69	3,75
р.Бия	выше г.Бийск	1,42	2,32	1,37	2,4
	ниже г.Бийск	1,39	2,67	1,60	2,05
р.Катунь	с.Сростки	1,27	2,49	1,62	0,55
р.Барнаулка	г.Барнаул	5,12	9,19	1,87	0,85
р.Чумыш	г.Заринск	6,44	3,84	1,16	2,95
	пгт.Гальменка	4,79	4,69	1,42	нет
р.Чарыш	свх.Чарышский	4,71	5,61	2,34	нет
р.Тогул	с.Тогул	11,57	4,64	1,93	нет
р.Каменка	с.Советское	3,69	3,46	1,67	нет
р.Песчаная	с.Точильное	6,81	3,98	1,76	нет
р.Чемровка	п.Мирный	5,35	1,88	2,10	нет
р.Ануй	с.Зеленый Дол	4,47	3,51	1,74	нет
р.Кулунда	с.Баево	6,76	6,22	2,29	нет
оз.Б.Островное	с.Мамонтово	8,94	2,60	2,00	нет
оз.Кучукское	пгт.Благовещенка	7,79	5,31	нет	нет

Загрязнение поверхностных вод – сложный процесс, при котором происходит миграция загрязняющих веществ вдоль водотока, а также их отложение в толще донных осадков. Для наиболее эффективной, корректной и экономически обоснованной оценки экологического состояния водного объекта проведен анализ имеющихся данных и сделан выбор основных показателей загрязнения поверхностных вод и донных отложений, которые необходимо определить первоначально для разработки системы экологического мониторинга в условиях различных антропогенных воздействий на примере крупных водных объектов Алтайского края. Основные показатели: рН, тяжелые металлы, нефтепродукты, органические загрязнители, искусственные радионуклиды, кислотные остатки, микробиологические параметры.

После выполнения сезонных исследований экологического состояния поверхностных вод и донных отложений по предлагаемому

параметрам может быть предложена оптимизированная система экологических наблюдений для каждого водотока, а также выбраны наиболее подходящие методы улучшения качества природной воды в каждом конкретном случае.

Библиографический список

1. Кормаков, В.И. Водные ресурсы Алтайского края: качество, использование, охрана: монография / В.И. Кормаков, Л.Ф. Комарова. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, – 2007. – 164 с.
2. Актуальные вопросы радиоэкологии Казахстана. Выпуск 1. Радиоэкологическое состояние «северной» части территории Семипалатинского испытательного полигона/ под рук. Лукашенко С.Н. – Павлодар: Дом печати, 2010. – 234 с.
3. К.О.Шутова, Оценка состояния объектов природной среды Алтайского края по данным сети наблюдений Росгидромета / К.О.Шутова// Ползуновский вестник - №2. - 2006 – С. 392-395.
4. РД 52.24.643-2002. Руководящий документ. Методические указания. Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям.
5. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды в Алтайском крае» [Электронный ресурс]: оф. сайт Министерства природных ресурсов и экологии Алтайского края URL: http://altaipriroda.ru/doklady/eko_doklady/ (дата обращения 08.10.2019)
6. Гусева, Т.В. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды. Справочные материалы. / Т.В.Гусева, Я.П.Молчанова, Е.А.Зайка, В.Н.Виниченко, Е.М.Аверочкин. - Эколайн, 2000 – 148 с.

УДК 502/504

**Лопанов А.Н., д-р техн. наук, проф.,
Иванова В.В.,
Семькина Ю.С.**
(БГТУ им В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия)

ОЦЕНКА РЕЦЕПТОРНЫХ ЗОН ВЛИЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ ПО ВЫБРОСАМ РТУТИ

Определение эмиссии ртути для цементных заводов, а также риска заболеваемости человека по выбросу соединений ртути. Проведен расчет рецепторной территории предприятий. Выявление концентрации цементной пыли и содержание в ней количества ртути. Определение по полученным результатам коэффициента опасности для человека.

Ключевые слова: ртуть, соединения ртути, риски заболеваемости, цемент, рецепторная территория, строительные материалы.

В связи с обострившимися экологическими проблемами в различных странах стало необходимым изучение биохимии ртути.