

Соколов А.Н.

аспирант кафедры природопользования

«Национальный исследовательский Томский государственный

университет», г. Томск, Россия.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация:

Статья посвящена оценке состоянию водных объектов на территории Томской области. Приведены 23 пункта контроля за качеством водных объектов. Рассматриваются причины превыше некоторых загрязняющих компонентов.

Ключевые слова: НФПР, ХПК, БПК, Железо общее.

Sokolov A.N.

graduate student of the department of environmental management

"National Research Tomsk State University", Tomsk, Russia.

Assessment of the state of water bodies of the Tomsk region

Annotation:

The article is devoted to assessing the state of water bodies in the territory of the Tomsk region. There are 23 points of control over the quality of water bodies. Causes are considered above some polluting components.

Key words: NFPR, COD, BOD, Common iron.

На территории Томской области расположено около 18 100 рек общей протяженностью 95 тыс. км, 112 900 озер площадью водного зеркала 4451 км², более 1,5 тыс. болот, более 170 прудов и водохранилищ. Общая площадь поверхностных водных объектов составляет около 2,5 % площади области. Обеспеченность населения области ресурсами поверхностных и подземных вод неограниченна.

Наблюдение за состоянием поверхностных вод на территории Томской области в 2016-2017 гг. осуществлялось Томским Центром по

гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды — филиалом ФГБУ «Западно-Сибирское Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (в 23 створах). Значение коэффициента комплексности загрязненности воды в наблюдаемых водных объектах свидетельствует о загрязненности воды по нескольким ингредиентам и показателям качества в течение года. Анализ результатов контроля качества воды в основных реках области показал, что вода большинства рек загрязнена нефтепродуктами, железом, ХПК, фенолами. В результате естественного и антропогенного загрязнения поверхностных вод водоемы Томской области соответствуют в основном 3—4-му классам качества. Индексы загрязнения воды водных объектов по результатам контроля Томского ЦГМС — филиала Западно-Сибирского УГМС в 2016—2017 годах представлены в табл. 1 [1].

Таблица 1 [1].

№ п/п	Наименование водного объекта	Пункт наблюдения	2016 год		2017 год		Ингредиент*
			УКИЗВ	Класс качества	УКИВЗ	Класс качества	
1	Р. Обь	Г. Колпашево, в/г	3,29	3Б	3,29	3Б	НФПР, железо общ.
2	Р. Обь	Г. Колпашево, н/г	3,10	3Б	3,31	3Б	НФПР, железо общ., ХПК
3	Р. Обь	С. Александровское	4,18	4А	4,82	4А	НФПР, железо общ., ХПК
4	Р. Чулым	С. Тегульдэт	3,43	3Б	3,94	3Б	НФПР, железо общ.
5	Р. Чулым	С. Зырянское	3,04	3Б	3,96	3Б	НФПР, фенолы
6	Р. Чулым	С. Батурино	4,53	4А	3,87	3Б	Железо общ., НФПР, ХПК
7	Р. Четь	С. Конторка	4,66	4А	4,40	4А	Железо общ., НФПР, ХПК
8	Р. Шегарка	С. Бабарькино	3,72	3Б	4,38	3Б	Железо общ., НФПР, ХПК
9	Р. Томь	Г. Томск, в/г	3,28	3Б	3,80	3Б	НФПР
10	Р. Томь	Г. Томск н/г	3,50	3Б	3,95	3Б	НФПР
11	Р. Томь	С. Козюлино	3,67	3Б	3,81	3Б	НФПР
12	Р. Ушайка	Г. Томск	4,28	4А	4,31	4А	Фенолы, железо общ.

13	Р. Кеть	Д. Волково	3,20	3Б	3,78	4А	НФПР, ХПК, железо общ., фенолы
----	---------	------------	------	----	------	----	--------------------------------

№ п/п	Наименование водного объекта	Пункт наблюдения	2016 год		2017 год		Ингредиент*
			УКИЗВ	Класс качества	УКИВЗ	Класс качества	
14	Р. Чая	С. Подгорное	4,41	4А	4,46	4А	НФПР, ХПК, железо общ.
15	Р. Бакчар	С. Горелый	3,73	3Б	5,14	4А	НФПР, ХПК, железо общ., фенолы
16	Р. Андарма	С. Панычево	4,80	4А	5,14	4А	НФПР, ХПК, железо общ., фенолы, БПК
17	Р. Чузик	С. Пудино	4,35	4А	4,74	4А	НФПР, ХПК, железо общ.
18	Р. Васюган	С. Средний Васюган	5,37	4Б	4,13	4А	НФПР, ХПК, железо общ., фенолы, БПК
19	Р. Васюган	С. Новый Васюган	4,14	4А	4,40	4А	НФПР, ХПК, железо общ., фенолы
20	Р. Тым	С. Напас	3,79	3Б	4,46	4А	НФПР, ХПК, железо общ., фенолы
21	Р. Парабель	С. Новиково	3,95	3Б	4,15	4А	НФПР, ХПК, железо общ., фенолы
22	Р. Икса	С. Плотниково	4,73	4А	5,00	4А	НФПР, ХПК, железо общ., фенолы
23	Р. Икса	С. Ермиловака	4,35	4А	3,91	4А	НФПР, ХПК, железо общ., фенолы

*ингредиент - загрязнитель, вносящий наибольшую долю в общую оценку степени загрязненности воды

УКИВЗ – это комплексный показатель, показывающий степень загрязнения поверхностных вод.

Высокое содержание железа характерно для вод средних рек бассейна р. Оби. Высокий уровень загрязненности железом фиксируется при кратности превышения ПДК от 30 до 50. Железо является одним из самых распространенных элементов земной коры, что обуславливает его постоянное присутствие в природных водах. Значительная часть железа поступает также с подземным стоком. Поступление железа в поверхностные воды обусловлено процессами химического выветривания горных пород, сопровождающиеся их растворением. Практически повсеместно отмечаемые большие концентрации железа, превышающие ПДК в десятки раз, связаны с природными ландшафтно-геохимическими условиями. Железо приобретает подвижность в восстановительной обстановке болотных ландшафтов, которые занимают значительную часть водосборных бассейнов. Высокая подвижность железа приводит к тому, что этот элемент является типоморфными для таежных геосистем Западной Сибири. Причиной этого считается высокое содержание растворенных в воде органических веществ, преимущественно гуминовых и фульвокислот, под защитой которых железо легко мигрирует [4].

Таким образом, отмечаемые практически повсеместно большие концентрации железа, превышающие ПДК в десятки раз, связаны с природными ландшафтно-геохимическими условиями территории исследования.

В качестве меры содержания органического вещества в водах используется показатель химического потребления кислорода (ХПК). ХПК применяют для характеристики состояния водотоков и водоемов, при поступлении бытовых и промышленных сточных вод. В обследованных водотоках отмечено незначительное превышение установленных нормативов качества вод по показателю ХПК. Однако, О.Г. Савичевым

установлено, что даже средние значения ХПК вод некоторых из равнинных притоков Средней Оби в 5 раз и более превышают норматив для водных объектов хозяйственно-питьевого назначения, так как воды, сток которых формируется на заболоченных территориях, содержат большое количество трудноокисляемых органических веществ, представленных в значительной мере фульвокислотами и гуминовыми кислотами [4].

Повышенные значения биохимического потребления кислорода (БПК) обусловлены теми же естественными причинами, что и высокие значения ХПК. Биологическое потребление кислорода (БПК) косвенно характеризует содержание в воде органики и показывает количество кислорода, израсходованное в определенный промежуток времени в процессе биохимического окисления органических веществ, содержащихся в воде и темп использования кислорода микроорганизмами на окисление азота, выделяющегося при разрушении органических веществ, и идентифицирует присутствие легко окисляющихся органических соединений [2].

Растворенный кислород находится в природной воде в виде молекул O_2 . Дефицит кислорода чаще наблюдается в водных объектах с высокими концентрациями загрязняющих органических веществ и в эвтрофированных водоемах, содержащих большое количество биогенных и гумусовых веществ. Концентрация кислорода определяет величину окислительно-восстановительного потенциала и в значительной мере направление и скорость процессов химического и биохимического окисления органических и неорганических соединений [3].

Совокупность факторов в летне-осенний период: нейтральная и слабощелочная реакция среды, высокая концентрация органических веществ, железа, может способствовать увеличению концентрации в водах рек других металлов, в частности, меди. П.Н. Линник и Б.И. Набиванец,

обобщившие результаты многочисленных исследований, указывают на то, что характерной особенностью поведения меди в природных водах является ярко выраженная способность сорбироваться взвешенными веществами путем адсорбции на поверхности гидроксидов металлов (Fe, Al, Mn), ионного обмена с глинистыми минералами, а также взаимодействия с гуминовыми и другими высокомолекулярными соединениями на поверхности взвешенных частиц [5].

Нефтепродукты и фенолы относятся к числу наиболее распространенных в глобальном масштабе опасных веществ, которые могут вызывать тяжелые экологические последствия при загрязнении ими водных объектов. Многие компоненты нефти и нефтепродуктов обладают высокой токсичностью, а также проявляют мутагенные и канцерогенные свойства, что губительно сказывается на условиях обитания всего гидробиологического сообщества. Этим обусловлены довольно жесткие требования к содержанию их в природных водах.

Таким образом, устойчивое превышение значений по железу общему, ХПК, БПК обусловлено, особенностями ландшафтно-геохимической обстановки территории.

Список использованной литературы:

1. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды омской области в 2017 году» / глав. ред. Ю. В. Лунева ; редкол. : Ю. В. Лунева, Н. А. Чатурова ; сост. Н. А. Чатурова ; Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области, ОГБУ «Облкомприрода». — Томск : Дельтаплан, 2018. — 158 с., ил.

2. Лыготин В.А., Савичев О.Г., Нигороженко В.Я. Состояние поверхностных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений на территории Томской области в 2000-2005 гг. [Текст] / Томск: Изд-во «АГРАФ-ПРЕСС», 2006, 88 с.

3. Московченко Д.В. Антропогенное воздействие на поверхностные воды Ханты-Мансийского автономного округа [Электронный ресурс] / Проблемы взаимодействия человека и природной среды. 2005 г. - № 6.

4. Савичев О.Г. Реки Томской области: состояние, использование и охрана [Текст] / Томск: Изд-во ТПУ, 2003, 202 с.

5. Перельман А. И. Геохимия [Текст]: Учеб. для геол. спец. Вузов / 2-е изд., перераб и доп. — М.: Высш. шк., 1989. — 528 с.: илл ISBN 5-06-000472-4