

УДК 502.175
AGRIS T01

https://doi.org/10.33619/2414-2948/60/11

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ ВОД СУРГУТСКОГО РАЙОНА (ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ, РОССИЯ)

©Шумаева Р. Л., Башкирский государственный университет,
г. Бирск, Россия, regina.shumaeva.95@mail.ru

NATURAL WATER ENVIRONMENTAL MONITORING OF THE SURGUT DISTRICT (WESTERN SIBERIA, RUSSIA)

©Shumaeva R., Bashkir State University, Birsk, Russia, regina.shumaeva.95@mail.ru

Аннотация. На сегодняшний день состояние окружающей среды является одной из глобальных проблем всего человечества. Загрязнению способствует множество факторов. Один из них — нефтегазовая промышленность. В озерах Вершинное, Пильтанлор, Ватълор, Чикхыйлор, Качнылор Сургутского района (Ханты-Мансийский автономный округ) были отобраны 103 пробы поверхностных вод. Отбор проб производили с апреля по октябрь 2018–2020 гг. В 63,11% проб была зарегистрирована высокая степень загрязнения нефтью. В заключении сделан вывод о том, что для поверхностных вод Ханты-Мансийского автономного округа характерна низкая минерализация, повышенное содержание железа и высокая степень загрязненности нефтепродуктами.

Abstract. The problem of ecology is one of the global problems of all mankind. Many factors contribute to environmental pollution. One of them is the oil and gas industry. In lakes Vershinnoe, Piltanlor, Vat'lor, Chikkhyilor, Kachnylor (Surgut District, Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug), 103 surface water samples were taken. Sampling was carried out from April to October 2018–2020. A high degree of oil pollution was recorded in 63.11% of the samples. The conclusion is made. That the surface waters of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug are characterized by low mineralization, high iron content and a high degree of pollution with oil products.

Ключевые слова: поверхностные воды, нефтяное загрязнение, экологический мониторинг.

Keywords: surface water, oil pollution, environmental monitoring.

Ханты-Мансийский автономный округ (ХМАО – Югра) находится в составе Тюменской области и среди субъектов Российской Федерации по добыче нефти занимает первое место (58%), по выработке электроэнергии — второе место и по добыче газа — третье.

Сургутский район является самым большим на территории ХМАО, его площадь составляет 105 тыс км², а также и самым крупным промышленным регионом округа по добыче углеводородного сырья (60% добычи нефти) [1].

Результаты исследований, проведенных в работе [2], позволили установить, что местом проживания большей части (62%) коренного населения Сургутского района являются лесные родовые угодья и места промысла. Население, проживающее на данной территории, использует для питьевых нужд воду озер, рек и т. п.

Эпидемиологические исследования, проведенные в работе [2], показали, что содержание в питьевой воде ряд определенных химических веществ может привести к развитию специфических заболеваний в организме человека. Мониторинг природных объектов указывает на то, что в качестве основного источника загрязнения выступают нефтепродукты, попадающие в водные объекты при возникновении аварий на нефтепромысловых объектах.

Отметим, что на сегодняшний день при добыче нефти в ряде случаев наблюдается нарушение требований экологических норм. В связи с чем является важным проведение систематического мониторинга природных объектов.

Целью настоящей работы является анализ химического состава поверхностных вод Сургутского района ХМАО-Югры.

Методы исследований

Для проведения исследования были отобраны 103 пробы поверхностных вод. В качестве метода исследования был выбран метод атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной аргоновой плазмой (АЭС-ИСП) [3].

Отбор проб производили с апреля по октябрь 2018–2020 гг., на основании ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб. Исследуемые объекты находятся на территории нефтегазового месторождения.

Местонахождение объектов исследований

Объектами исследований были выбраны озера: Вершинное, Ватьлор, Чикхыйлор, Пильтанлор, Качнылор. Объекты представлены на карте.

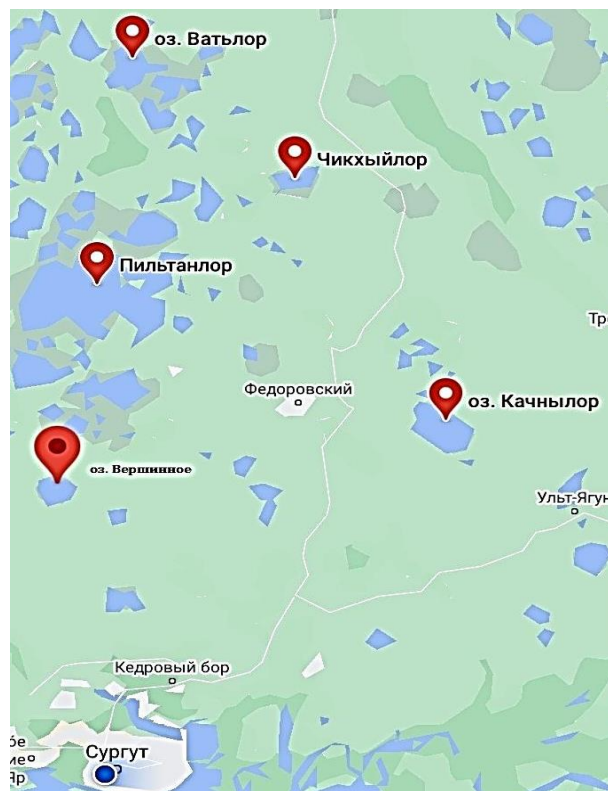


Рисунок 1. Объекты исследований: оз. Вершинное, Пильтанлор, Ватьлор, Чикхыйлор, Качнылор (<https://www.google.com/maps/@55,103,3z>).

Результаты исследований

Для северных районов Западной Сибири характерно низкое качество природных вод. Неблагоприятный состав питьевой воды выступает в качестве одного из основных факторов, приводящих к возникновению различного рода заболеваний у человека [4].

Железо в поверхностных водах в процессе взаимодействия с кислородом окисляется до железа со степенью окисления +3, что является менее усвояемой формой для организма человека, и при повышенном содержании оказывает токсическое воздействие [5].

В Таблице представлены усредненные данные анализов.

Таблица.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД СУРГУТСКОГО РАЙОНА ХМАО-ЮГРЫ

Показатель	Усредненный результат	Min → Max	ПДК (для вод рыбохозяйственного значения)
Fe, мг/л	0,39	0,02 ↔ 9,9	0,1
Mn, мг/л	0,07	0,02 ↔ 2,2	0,01
Ca, мг/л	8,01	6,01 ↔ 22,04	180
Mg, мг/л	3,60	1,22 ↔ 15,81	40
Нефтепродукты, мг/л	0,13	0,05 ↔ 1,3	0,05
Hg, мкг/л	0,06	0,01 ↔ 0,62	0,01
Pb, мкг/л	1,0	1,0 ↔ 640,0	60,0
Cd, мкг/л	0,1	0,1 ↔ 5,5	5,0

Средние арифметические результаты исследований поверхностных вод Сургутского района ХМАО-Югры отображены на Рисунке 2.

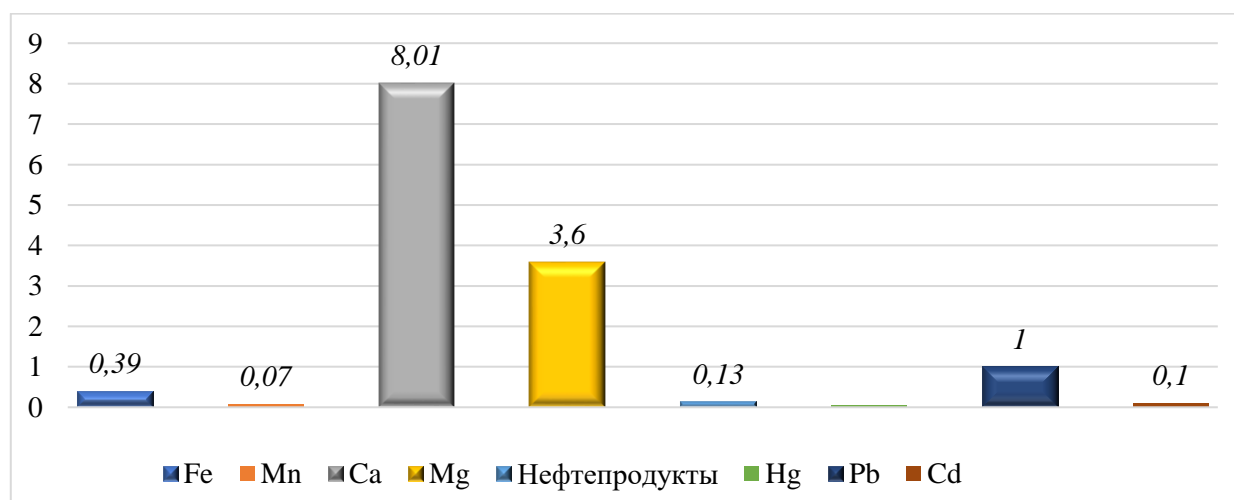


Рисунок 2. Химический состав поверхностных вод Сургутского района ХМАО-Югры.

При анализе степени загрязнения проб железом было выявлено следующее:

1. Содержание железа в пределах допустимого было выявлено в 32 пробах, из 103 — 31,07%.
2. Умеренное превышение содержания железа в пробах поверхностных вод г. Сургут было обнаружено в 11 пробах — 11%.

Исследование показало, что питьевая вода региона характеризуется низким содержанием катионов кальция и магния, что обуславливает низкое значение жесткости воды (2 ммоль/л). Содержание кальция во всех пробах поверхностных вод Сургутского района оказалось во много раз ниже ПДК.

Средние значения концентрации марганца в пробах поверхностных вод превышает ПДК в 7 раз. Повышенное содержание марганца было выявлено во всех пробах.

Содержание свинца в пробах вод ниже уровня ПДК. Повышенное содержание свинца было обнаружено в 4 пробах (3,88%).

Следует обратить внимание на высокую степень загрязнения поверхностных вод обследуемого района нефтепродуктами. Средние величины концентрации нефти и нефтепродуктов превышали ПДК почти в три раза. Из 103 проб — в 65 (63,11%) была зарегистрирована высокая степень загрязнения нефтью.

ХМАО — основной нефтегазодобывающий регион России. Нефтегазодобывающая промышленность оказывает негативное воздействие на природную среду. Мировой опыт показывает, что 2% от количества добытой нефти попадает в окружающую среду, что в свою очередь, ведет к загрязнению природных поверхностных вод, почвы [6].

Выводы

Исследование показало, что для поверхностных вод Ханты-Мансийского автономного округа характерна низкая минерализация, повышенное содержание железа и высокая степень загрязненности нефтепродуктами. Это, вероятно, связано с антропогенной нагрузкой, которая обусловлена влиянием нефтегазодобывающих предприятий.

Список литературы:

1. Скальный А. В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. М.: ОНИКС 21 век, Мир, 2004. 215 с.
2. Юдина Т. В., Гладков С. Ю., Федорова Н. Е. Гигиенические проблемы ртутной безопасности: методические аспекты газортутного мониторинга, неинвазивного биотестирования // Микроэлементы в медицине. 2002. Т. 3. №3. С. 24-32.
3. Ревура С. В. Загрязнение геологической среды нефтепродуктами. Пути решения данной проблемы на территории Архангельской области // Экология человека. 2004. №1. С. 53-56.
4. Подунова Л. Г., Скачков В. Б., Скальный А. В. Методика определения микроэлементов в диагностируемых биосубстратах атомной спектрометрией с индуктивно связанной аргоновой плазмой: методические рекомендации: утверждены ФЦГСЭН МЗ РФ 29.01.2003. М.: ФЦГСЭН МЗ РФ, 2003. 17 с.
5. Московченко Д. В. Микроэлементы в водных источниках севера Западной Сибири и их влияние на здоровье населения // Микроэлементы в медицине. 2004. Т. 5. №4. С. 93-95.
6. Ребров В. Г., Громова О. А. Витамины и микроэлементы. М.: АЛЕВ-В, 2003. 670 с.

References:

1. Skalniy, A. V. (2004). *Khimicheskie elementy v fiziologii i ekologii cheloveka*. Moscow. (in Russian).
2. Yudina, T. V., Gladkov, S. Yu., & Fedorova, N. E. (2002). *Gigienicheskie problemy rtutnoi bezopasnosti: metodicheskie aspekty gazortutnogo monitoringa, neinvazivnogo biotestirovaniya. Mikroelementy v meditsine*, 3(3), 24-32. (in Russian).

3. Revura, S. V. (2004). Zagryaznenie geologicheskoi sredy nefteproduktami. Puti resheniya dannoi problemy na territorii Arkhangel'skoi oblasti. *Ekologiya cheloveka*, (1), 53-56. (in Russian).
4. Podunova, L. G., Skachkov, V. B., & Skalniy, A. V. (2003). Metodika opredeleniya mikroelementov v diagnostiruemykh biosubstratakh atomnoi spektrometrii s induktivno svyazannoi argonovoi plazmoi: metodicheskie rekomendatsii: utverzhdeny FTsGSEN MZ RF 29.01.2003. Moscow. (in Russian).
5. Moskovchenko, D. V. (2004). Mikroelementy v vodnykh istochnikakh severa Zapadnoi Sibiri i ikh vliyanie na zdorov'e naseleniya. *Mikroelementy v meditsine*, 5(4), 93-95. (in Russian).
6. Rebrov, V. G., & Gromova, O. A. (2003). Vitaminy i mikroelementy. Moscow. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 09.10.2020 г.

Принята к публикации
14.10.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Шумаева Р. Л. Экологический мониторинг природных вод Сургутского района (Западная Сибирь, Россия) // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №11. С. 117-121. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/60/11>

Cite as (APA):

Shumaeva, R. (2020). Natural Water Environmental Monitoring of the Surgut District (Western Siberia, Russia). *Bulletin of Science and Practice*, 6(11), 117-121. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/60/11>