

ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ В ГРАНИЦАХ ЯМАЛЬСКОГО РАЙОНА ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА: ХАРАКТЕРИСТИКА, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

С. Е. Дерягина, *ст. научн. сотр.*

suzanna@ecko.uran.ru,

О. В. Астафьева, *к. х. н., ст. научн. сотр.*

olga_as@ecko.uran.ru,

*Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт промышленной
экологии Уральского отделения РАН*

В статье представлена характеристика поверхностных вод одного из самых отдаленных заполярных районов Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО).

Приведены сведения об уровне антропогенной нагрузки, связанной с использованием водных ресурсов Ямальского района. Выявлено, что по объему сточных вод, приходящихся на 1 жителя, в том числе загрязненных и сточных вод сбрасываемых без очистки, Ямальский район занимает последнее место как среди субъектов Уральского федерального округа, так и среди муниципальных районов ЯНАО.

Показано, что проводимых исследований недостаточно для выявления уровня загрязнения поверхностных вод, а также тенденций их изменения. Необходимы более продолжительные временные периоды наблюдений.

Рассмотрены основные мероприятия по охране и предупреждению негативного воздействия на водные объекты Ямальского района.

The characteristic of the surface water of one of the most remote Polar areas of Yamal-Nenets Autonomous Okrug (YNAA) is presented in the article.

It is revealed that the Yamal Area takes the last place, both among the subjects of the Ural Federal District, and the municipal areas of Yamal-Nenets Autonomous Okrug on the volume of the sewage per a resident including the polluted water and the sewage which are dumped without cleaning.

It is shown that the conducted research is not enough for the identification of the level of the surface water pollution, and the tendencies of their change. Longer time periods for observations are needed.

The main activities on the protection and prevention of the negative impact on the water objects of the Yamal Area are considered.

Ключевые слова: Ямало-Ненецкий автономный округ, антропогенное воздействие, поверхностные водные объекты полуострова Ямал, экологическое состояние водных объектов.

Keywords: Yamal-Nenets Autonomous Okrug, anthropogenic impact, surface water objects on the Yamal Peninsula, ecological conditions of water objects.

Ямальский район входит в Арктическую зону Российской Федерации и располагается на площади 148 000 км² (19,2 % территории ЯНАО).

Определяющим фактором роста экономики Ямальского района является промышленное освоение запасов углеводородов и масштабное инфраструктурное обустройство территории.

По данным ЯМАЛСТАТ за январь—сентябрь 2015 года объем промышленного производства составил 91 348,24 млн рублей, что на 69,9 % больше аналогичного периода 2014 года (53 743,91 млн руб.). При этом на добычу полезных ископаемых в общем объеме промышленного производства приходится около 98 %.

В соответствии с Энергетической стратегией России на период до 2030 года территория Ямальского района по энергетическому освоению поставлена в один ряд с регионами Восточной Сибири и Дальнего Востока, Северо-Западного региона России и континентального шельфа Российской Федерации.

Большая часть разведанных запасов свободного газа 29,5 % (13,1 трлн м³) числится на балансе месторождений Ямальского района. Всего на территории района открыто семь уникальных месторождений газа. Основной объем запасов газа приходится на Бованенковское месторождение — 37 % (4,8 трлн м³) от общих запасов по району. Извлекаемые запасы нефти по району составляют 360,3 млн т [1].

Интенсивное промышленное освоение территории, строительство объектов нефтегазодобычи оказывают влияние на компоненты окружающей среды. При этом значительному влиянию подвержены поверхностные водные объекты, которые в зоне Крайнего Севера обладают слабой способностью к быстрому восстановлению.

Ямальский район относится к числу обеспеченных водными ресурсами территорий округа.

При этом следует отметить ряд особенностей водоемов данного района. Замедленный круговорот веществ в условиях низких температур и заболоченность водосборов способствуют накоплению в поверхностных водах широкого спектра органических веществ — продуктов неполной деструкции растительного опада. В свою очередь присутствие в природных водах промежуточных продуктов разложения растительной биомассы определяет слабокислую реакцию среды, что благоприятствует повышению подвижности ряда металлов в составе органоминеральных комплексов [2].

Гидрографическая сеть на территории Ямальского района представлена реками, озерами, эстуарными бассейнами. Система эстуарных бассейнов, которые называются здесь губами, охватывает все северное побережье Ямальского района: Обская, Байдарацкая губы. Северо-Западное побережье Ямала омывается собственно Карским морем. Обская губа — залив Карского моря, является самым крупным эстуарным водоемом, одним из крупнейших морских заливов российской Арктики, его площадь — 44 000 км². Площадь рек, ручьев составляет 1,5 тыс. км². Коэффициент густоты гидрографической сети данной территории в среднем — 0,56 км/км² [3].

Гидрологической особенностью, характерной для данной территории, является преобладание поверхностного стока, который в некоторые годы практически равен полному речному. Формирование стока рек происходит в основном за счет атмосферных осадков. Рекам Ямала свойственен западно-сибирский тип водного режима: пологое весенне-летнее половодье и низкая осенне-зимняя межень. Гидрограф половодья имеет обычно один максимум. Чем крупнее река, тем плавнее очертания гидрографа стока. При выходе воды на пойму наблюдается заполнение аккумулярующих емкостей. Период высоких уровней рек Ямала незначителен по продолжительности — 2–3 суток, до 5 суток в годы с высокими снегозапасами. Во время летней межени уровень воды в нижнем течении рек определяется скорее уровнем моря, чем величиной расхода воды [4].

Все реки Ямала принадлежат бассейну Карского моря и относятся к двум водосборам. Больше число рек полуострова протекает в широтном направлении. Основной водораздел проходит с севера на юг, восточнее оси полуострова. Реки западной части впадают в Байдарацкую губу или сразу в Карское море, а восточной — в Обскую губу. Наиболее крупные реки: Юрибей (длина — 450 км, S водосбора — 9800 км²), Морды-Яха (300 км, 7250 км²), Харасавэй (300 км, 3510 км²), Надуй-Яха (300 км, 2075 км²) [5].

Недостаточная теплообеспеченность и избыточное увлажнение территории, затрудненный дренаж и равнинность рельефа способствуют образованию и развитию многочисленных озер, 80 % которых — внутриболотные. Распределение озер по территории неравномерное — относительно крупные озера расположены в центре полуострова [6].

Высокая заболоченность рассматриваемой территории (до 35 % от площади) оказывает существенное влияние на формирование химического состава речных и озерных вод. Болота обогащают поверхностные воды большим количеством органических соединений, вследствие чего

на заболоченных водосборах формируются воды с пониженной и малой минерализацией, высоким содержанием органических веществ, обуславливающих повышенные значения окисляемости и цветности. На заболоченных водосборах почвенно-поверхностные воды в период половодья стекают по поверхности хорошо промытых от минеральных солей торфяно-болотных почв, вследствие чего их минерализация остается близкой к минерализации снеговых (дождевых) вод. В то же время они выщелачивают из торфяно-болотных почв и сфагновых мхов верхнего слоя торфяной залежи продукты разложения растительных и животных остатков и обогащаются органическими веществами гумусового происхождения, в частности органическими кислотами. Это проявляется в увеличении цветности воды, снижении величины рН и ослаблении степени выраженности гидрокарбонатного характера воды, которое, как правило, приводит к относительному увеличению содержания сульфатных (хлоридных) анионов в ионном составе воды. Воды болот и заболоченных территорий имеют и специфический микроэлементный состав, для которого характерны повышенные фоновые содержания некоторых микроэлементов (железа, меди, марганца) за счет их выноса из обогащенных этими элементами торфов [7].

Экологическое состояние водных экосистем Ямальского района формируется как под воздействием природных факторов, так и под воздействием общей антропогенной нагрузки, рост которой прогнозируется в рамках реализации планов социально-экономического и промышленного развития территории.

Качество воды поверхностных водных объектов имеет для территории района особое значение, так как большая часть коренных малочисленных народов Севера (80 %) занята рыболовством, а также тем, что население Ямальского района обеспечивается питьевой водой из поверхностных водных источников и проблема с обеспечением населения водой стоит в районе достаточно остро. Большинство расположенных на территории района источников водоснабжения не соответствуют санитарно-гигиеническим нормативам, что связано с природными особенностями, определяющими специфику гидрохимического режима природного характера, а именно: широким распространением болот, длительным периодом весеннего половодья и летне-осенних паводков, зимним дефицитом кислорода, климатическими факторами, которые определяют пониженную самоочищающую способность природных вод.

Ситуация с хозяйственно-питьевым водоснабжением усугубляется еще и низкой плотностью населения Ямальского района, что не позволяет

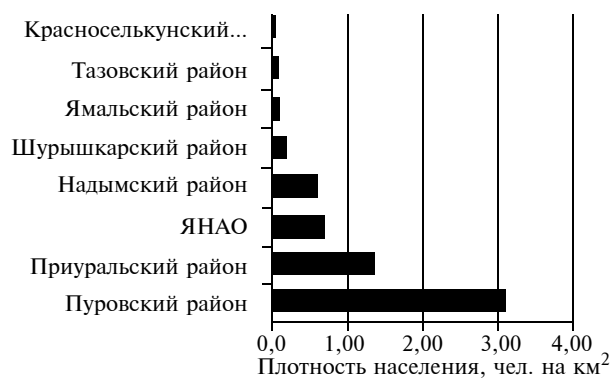
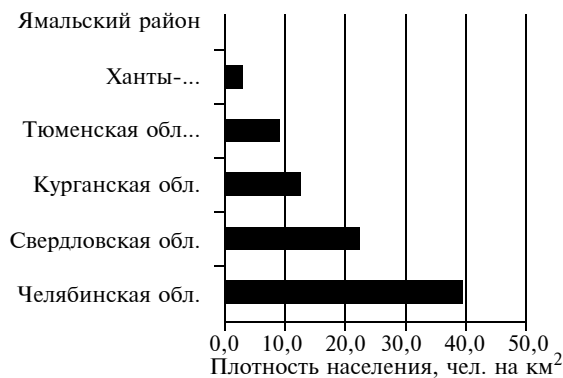


Рис. 1. Плотность населения Ямальского района по отношению к субъектам Российской Федерации, входящим в Уральский федеральный округ и к муниципальным районам ЯНАО

организовать централизованные крупные водозаборы, оснащенные необходимой системой доочистки воды, а неразвитая транспортная система района не позволяет обеспечить должный контроль за состоянием действующих источников водоснабжения.

Основными источниками загрязнения водных объектов района являются:

- сброс неочищенных сточных вод;
- утечки нефти и нефтепродуктов при добыче углеводородного сырья;
- нарушение режима использования водоохраных зон и прибрежных защитных полос, а именно: размещение отходов производства и потребления, движение и стоянка транспортных средств, заиление русел рек продуктами размыва берегов, песком, а также их засорение строительными отходами.

Согласно данным Нижне-Обского бассейнового водного управления по ЯНАО, общий объем водоотведения по Ямальскому району составляет 743,47 тыс. м³ (2012 г.), из них: 61,4 % сбрасывается в накопители, впадины, поля фильтрации, на рельеф; 26,5 % — в подземные водные объекты; 12,1 % — в поверхностные водные объекты.

Уровень антропогенной нагрузки на окружающую среду территории определяют два основных фактора: численность (плотность населения) и особенности экономического развития.

По сравнению с субъектами Российской Федерации, входящими в Уральский федеральный округ, Ямальский район является одним из малонаселенных (0,11 чел/ км²) (рис. 1).

Антропогенная нагрузка, связанная со сбросами загрязняющих веществ со сточными водами на 1 жителя района, составляет 2,26 кг/год.

По объему сточных вод, приходящихся на 1 жителя, в том числе загрязненных и сточных вод, сбрасываемых без очистки, Ямальский район занимает последнее место как среди субъектов Уральского федерального округа, так и среди муниципальных районов ЯНАО.

В связи с тем, что регулярные наблюдения за гидрологическим режимом и загрязнением поверхностных вод на территории Ямальского района не проводятся (ввиду отсутствия стационарных постов федеральной наблюдательной сети), информация о качестве поверхностных вод на территории района в основном базируется на результатах регулярных наблюдений региональной сети экологического мониторинга в границах мониторинговых полигонов и локальной сети в границах лицензионных участков. Кроме этого, на территории района проводятся научно-исследовательские работы, связанные с изучением водных объектов (рис. 2).

В целом изученные поверхностные воды на территории Ямальского района имеют гидрохимический состав, типичный для природных поверхностных вод Западной Сибири, а именно: характеризуются нейтральной и слабощелочной реакцией среды, низкими концентрациями сульфатов, хлоридов, нитратов и нитритов, повышенными концентрациями железа, марганца и ХПК.

При этом интенсивное промышленное освоение территории Ямальского района и расширение работ по обустройству и эксплуатации газовых месторождений, предполагает, что проводи-



Рис. 2. Схема экологического мониторинга поверхностных вод Ямальского района ЯНАО

мых исследований недостаточно для выявления и прогнозирования тенденций изменения уровня загрязнения поверхностных вод.

В соответствии с подпрограммой «Использование и охрана водных объектов в ЯНАО» госпрограммы ЯНАО «Охрана окружающей среды на 2014—2020 годы», на территории Ямальского района запланированы мероприятия по организации и осуществлению мониторинга водных объектов, в том числе дна, берегов, состояния и режима использования водоохраных зон и изменений морфометрических особенностей водных объектов или их частей, а именно рек Варыхадыта (село Яр-Сале), Обь (Надымская Обь) (село Салемал) и протока Янгута (село Панаевск).

Выводы. Состояние поверхностных водных объектов на территории Ямальского района ЯНАО может быть оценено в целом как удовлетворительное при наличии отдельных локальных участков достаточно высокого загрязнения, обусловленного

широким спектром негативного воздействия на окружающую среду, оказываемого процессами добычи и транспортировки углеводородного сырья.

Тем не менее в районе существует угроза увеличения общего загрязнения акваторий водных объектов, обусловленная прогнозируемым ростом общей антропогенной нагрузки в рамках реализации планов социально-экономического и промышленного развития.

Основными источниками, ухудшающими экологическое состояние поверхностных водных объектов, являются сточные воды, а также нарушение режима использования водоохраных зон и прибрежных защитных полос.

Реализация запланированных мероприятий по организации и осуществлению мониторинга водных объектов будут способствовать повышению информационной освещенности проблемы режима и качества воды водных объектов исследуемой территории.

Библиографический список

1. Прогноз социально-экономического развития Муниципального образования Ямальский район на 2016—2018 гг. // Ямальский район официальный портал района. <http://mo-yamal.ru/economika/eco/1073.php>. (дата обращения: 24.03.2016).
2. Пыстина Н. Б., Баранов А. В., Ильякова Е. Е., Унанян К. Л. Исследования гидрохимических характеристик водных объектов в районе Бованенковского НГКМ // Вести газовой науки: Охрана окружающей среды, энергосбережение и охрана труда в нефтегазовом комплексе: инновации, технологии, перспективы. М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2013. — № 2 (13). — С. 107—112.
3. Доклад об экологической ситуации в Ямало-Ненецком автономном округе в 2014 году, г. Салехард, 2015, 206 с. // Официальный сайт Ямало-Ненецкого автономного округа. URL: <http://правительство.янао.рф/power/iov/nature/activities/> (дата обращения: 14.01.2016).
4. Геоэкологическое состояние арктического побережья России и безопасность природопользования / Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (МГУ), Географический факультет; Российская академия наук (РАН), Сибирское отделение (СО), Институт криосферы Земли (ИКЗ); под ред. Н. И. Алексеевского. — Москва: Геос, 2007. — 585 с.
5. Сидорчук А. Ю., Баранов А. В. Эрозионные процессы центрального Ямала, Санкт-Петербург, 1999. — 349 с.
6. Новиков С. М., Москвин Ю. П. и др. Гидрология заболоченных территорий зоны многолетней мерзлоты Западной Сибири, Санкт-Петербург, 2009. — 536 с.
7. Судариков С. М. Тяжелые металлы в болотных водах // Гидрохимические материалы, 1987. Т. 99. С. 3—15.

THE SURFACE WATER WITHIN THE BORDERS OF THE YAMAL AREA OF YAMAL-NENETS AUTONOMOUS OKRUG: CHARACTERISTICS, ECOLOGICAL ASPECTS

S. E. Deryagina, Major Researcher, suzanna@ecko.uran.ru;

O. V. Astafieva, Ph. D. (Chemistry), Major Researcher, olga_as@ecko.uran.ru;

Institute of Industrial Ecology of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (IIE UB RAS)

References

1. The forecast of socially economic development of Municipality the Yamal Area on 2016—2018 // an official portal of the Yamal area <http://mo-yamal.ru/economika/eco/1073.php>. (date of the address: 24.03.2016). [in Russian]
2. Pystina N. B., Baranov A. V., Ilyakova E. E., Unanyan K. L. “Investigations of hydrochemical characteristics of water bodies in the region of Bovanenkovskoye oil and gas area” // magazine “News of gas science”: “Environmental protection, energy saving and labor protection in the oil and gas complex: innovations, technologies, prospects”. Moscow: Gazprom VNIIGAZ, 2013. No. 2 (13). P. 107—112. [in Russian]
3. The report on an ecological situation in the Yamalo-Nenets Autonomous Area in 2014, Salekhard, 2015, 206 p. // the Official site of Yamalo — the Nenets Autonomous Area. URL: <http://правительство.янао.рф/power/iov/nature/activities/>(date of the address: 14.01.2016). [in Russian]
4. Geoeological condition of the Arctic coast of Russia and safety environmental management / Lomonosov Moscow State University (MSU), Geographical faculty; Russian Academy of Sciences (RAS), Siberian Office (SO), Institute of the Cryosphere of Earth (ICE); under the editorship of N. I. Alekseevsky. Moscow: Geos, 2007. 585 p. [in Russian]
5. Sidorchuk A. Yu., Baranov A. V. Erosive processes of the central Yamal, St. Petersburg, 1999. 349 p. [in Russian]
6. Novikov S. M., Moskvina Yu. P., et al. Hydrology of boggy territories of the zone of permafrost of Western Siberia, St. Petersburg, 2009. 536 p. [in Russian]
7. Sudarikov S. M. A Heavy metals in marsh waters // *Hydrochemical materials*, 1987. Vol. 99. P. 3—15. [in Russian]