

5.Карпин В.А., Кострюкова Н.К., Гудков А.Б. Радиационное воздействие на человека радона и его дочерних продуктов распада / В.А. Карпин, Н.К. Кострюкова, А.Б. Гудков // Гигиена и санитария. Москва. 2005. № 4. С. 13–17.

6.Никифоров Д.В., Межова Л.А., Кульнев В.В., Луговской А.М., Никанов А.Н., Кизеев А.Н., Репина Е.М. Здоровье населения радоноопасных территорий / Д.В. Никифоров, Л.А. Межова, В.В. Кульнев, А.М. Луговской, А.Н. Никанов, А.Н. Кизеев, Е.М. Репина // Экология человека. Архангельск. 2019. № 1. С. 40-50.

References

1. Arkhipova, O.E., Chernogubova, E.A., Likhtanskaya, N.V. Geoinformation modeling of medical and ecological safety of the southern regions of Russia / O.E. Arkhipova, E.A. Chernogubova, N.V. Likhtanskaya // InterKarto. InterGIS. Moscow. 2018. Т. 24. № 1. С. 109-122. <https://doi.org/10.24057/2414-9179-2018-1-24-109-122>.

2. Barinova G.M., Krasnov E.V., Romanchuk A.Y., Rummyantseva M.G. Geo-ecological risks and the state of health of the Kaliningrad Oblast / G.M. Barinova, E.V. Krasnov, A.Y. Romanchuk, M.G. Rummyantseva // Bulletin of Voronezh State University. Series: Geography. Geoecology. 2017. № 1. С. 60-66.

3. Bubenchikov A.A., Tedder U.R., Gudkov A.B., Sukhomlinov Yu.A., Sukharev A.V., Bubenchikova V.N. On the content of radionuclides in some plants depending on environmental pollution // Human Ecology. Arkhangelsk. 1995. №2. С. 162-166.

4. Report «On the state of sanitary and epidemiological well-being of the population of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug in 2020». Salekhard. 2021. 214 p.

5. Karpin V.A., Kostryukova N.K., Gudkov A.B. Radiation impact of radon and its daughter decay products on man / V.A. Karpin, N.K. Kostryukova, A.B. Gudkov // Hygiene and Sanitation. Moscow. 2005. № 4. С. 13-17.

6. Nikiforov D.V., Mezova L.A., Kulnev V.V., Lugovskoy A.M., Nikanov A.N., Kizeev A.N., Repina E.M. Health of population of radon hazardous territories / D.V. Nikiforov, Mezova L.A., V.V. Kulnev, A.M. Lugovskoy, A.N. Nikanov, A.N. Kizeev, E.M. Repina // Human Ecology. Arkhangelsk. 2019. № 1. С. 40-50.

Астраханский вестник экологического образования. 2023, №1 (73). С. 50-55

Astrakhan Bulletin of Ecological Education. 2023, №1 (73): 50-55

Науки о Земле

Научная статья

УДК 504.4.054

DOI 10.36698/2304-5957-2023-1-50-55

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПРИМОРСКОГО КРАЯ И ЗАЛИВА НАХОДКА

Довгань Сергей Викторович¹, Бочарова Виктория Валерьевна¹, Куликова Виктория Викторовна²

¹ ФГАОУ ВО ДВФУ «Дальневосточный федеральный университет», г. Владивосток

² ФГБОУ ВО ВВГУ «Владивостокский государственный университет» (филиал в г.Находке), г. Находка

sergey_dovgan98@mail.ru, my_viktor@mail.ru, vikkidis@mail.ru

Аннотация: В работе проанализировано экологическое состояние водных объектов Приморья и залива Находка. В целях анализа выбрана основная фаза распределения загрязнения: вода. Приведена сравнительная характеристика данных за период с 2017 по 2020 гг. Изучено качество пресных вод бассейна р. Амур, бассейна Японского моря. При исследовании фактологического материала выявлено, что большинство источников соответствуют классу качества «грязные», ежегодно наблюдаются источники с классом качества «экстремально грязные». Отмечается, что для большинства рек Приморского края требуются водоохранные мероприятия, что посчитаем своевременным в целях сохранения качества окружающей среды. При анализе таких же данных по объектам бассейна Японского моря отмечается следующая ситуация: большинство источников соответствуют классу качества «грязные». Класс качества воды залива Находка составил IV класс «загрязнённый». Для визуализации графически отображены данные распределения по классам качества поверхностных вод бассейна реки Амур и поверхностных вод бассейна Японского моря за 2017-2020 гг. В заключительной части работы определен комплекс потенциальных мероприятий для улучшения экологического состояния водных источников Приморского края.

Ключевые слова: экологическое состояние, ПДК, класс загрязнённости воды, индекс загрязнённости воды.

Earth Sciences

Original article

ECOLOGICAL STATE OF WATER SOURCES OF PRIMORSKY REGION AND NAKHODKA BAY

Dovgan Sergey Vitalyevich¹, Bocharova Viktoriya Valeryevna¹, Kulikova Viktoriya Viktorovna²

¹ Far Eastern Federal University, Vladivostok

² Vladivostok State University (branch of the city of Nakhodka), Nakhodka

Abstract: The paper analyzes the ecological state of water bodies in Primorye and Nakhodka Bay. For the purposes of analysis, the main phase of pollution distribution was chosen: water. A comparative description of the data for the period from 2017 to 2020 is given. The quality of fresh waters of the river basin was studied. Amur, Sea of Japan basin. In the study of the factual material, it was revealed that most of the sources correspond to the «dirty» quality class, sources with the «extremely dirty» quality class are observed every year. It is noted that most of the rivers of Primorsky Krai require water protection measures, which we consider timely in order to preserve the quality of the environment. When analyzing the same data on the objects of the Sea of Japan basin, the following situation is noted: most of the sources correspond to the «dirty» quality class. The water quality class of the Nakhodka Bay was IV class "contaminated". For visualization, data on the distribution by quality classes of surface waters of the Amur River basin and surface waters of the Sea of Japan basin for 2017-2020 are graphically displayed. In the final part of the work, a set of potential activities is identified

Key words: ecological state, MPC, water pollution class, water pollution index.

For citation: Dovgan S.V., Bocharova V.V., Kulikova V.V. Ecological state of water sources of Primorsky region and Nakhodka bay. // Astrakhan Bulletin of Ecological Education. 2023, №1 (73):50-55 DOI 10.36698/2304-5957-2023-1-50-55

Введение

В области экологической безопасности Приморского края проблема качества воды в водных объектах стоит особо остро¹. В основном загрязнение вод происходит за счет попадания в них неочищенных стоков, что приводит к деградации водных объектов Приморья и, как следствие, возникновение серьезных экологических проблем на территории всего края, решение которых носит актуальный характер.

Цель работы – проанализировать состояние пресных водных источников Приморского края, а также акватории залива Находка. Для достижения данной цели были реализованы следующие задачи:

- изучить состояние пресных вод бассейна р. Амур и бассейна Японского моря;
- проанализировать экологическое состояние акватории залива Находка;
- определить комплекс потенциальных мероприятий для улучшения экологического состояния водных источников Приморского края.

Материал и методика исследования

Для исследования выбраны объекты – водные источники Приморский край. Для написания статьи понадобились методы: наблюдение, сравнение, анализ, обобщение,

¹ См. также: Афанасьев А.П., Куликова В.В., Ковалёва Е.А. Исследование качества скважинной воды Находкинского городского округа // Астраханский вестник экологического образования. 2019. № 1 (49). С. 146-151. Бочарова В.В., Куликова В.В., Довгань С.В., Хуснутдинов А.А. Системы автоматизации резервуарного парка как способ защиты окружающей среды. // Астраханский вестник экологического образования. 2021. № 6 (66). С. 174-179. Бочарова В.В., Куликова В.В., Довгань С.В., Мутовкин Ю.М. Проектирование системы очистки сточных вод ООО "Восточный нефтехимический терминал" // Астраханский вестник экологического образования. 2022. № 4 (70). С. 75-82

эксперимент (апробация), методы индукции и дедукции, личный опыт. Фактологическими материалами послужили Доклады об экологической ситуации в Приморском крае за 2017-2020 гг. Администрации Приморского края. В целях анализа выбрана основная фаза распределения загрязнения: вода.

Результаты исследования и их обсуждение

На данный момент в Приморском крае насчитывается 56821 река, более 3000 озер. Данные объекты и являются основными источниками питьевой воды для жителей Приморья. Они занимают около 85% всего водозабора региона. Таким образом, необходимо знать и понимать уровень загрязненности вод, и в случае неудовлетворительных результатов, принимать меры для улучшения ситуации [6].

Приморское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (далее – Примгидромет) по доле водозабора для бытовых и промышленных нужд определил водные объекты, которым требуются водоохранные мероприятия. Сюда попали реки Дачная, Спасовка, Кулешовка, Нестеровка, Мельгуновка, Сунгача, Рудная, Кневичанка, Комаровка, Раковка, Раздольная, оз. Ханка [2-5].

В территориальной близости с данными источниками расположены 13 промышленных и хозяйственных предприятий, которые и являются основными источниками загрязнений.

Так, оценивая данные 2017-2020 гг. качества вод бассейна р. Амур, видно, что ни один из источников за рассматриваемый период не соответствовал классу качества «слабо загрязненный» и «загрязненный». Большинство источников соответствуют классу качества «грязные», ежегодно наблюдаются источники с классом качества «экстремально грязные», причем с 2017 по 2019 наблюдается их увеличение. Превышение ПДК в данных источниках наблюдается по кислороду, БПК₅ (биологическое потребление кислорода за 5 суток) и марганцу. Превышение уровня ПДК по БПК₅ свидетельствует о высоком загрязнении органическими соединениями. Данные распределения по классам качества поверхностных вод бассейна реки Амур приведены на рисунке 1 [2-5].

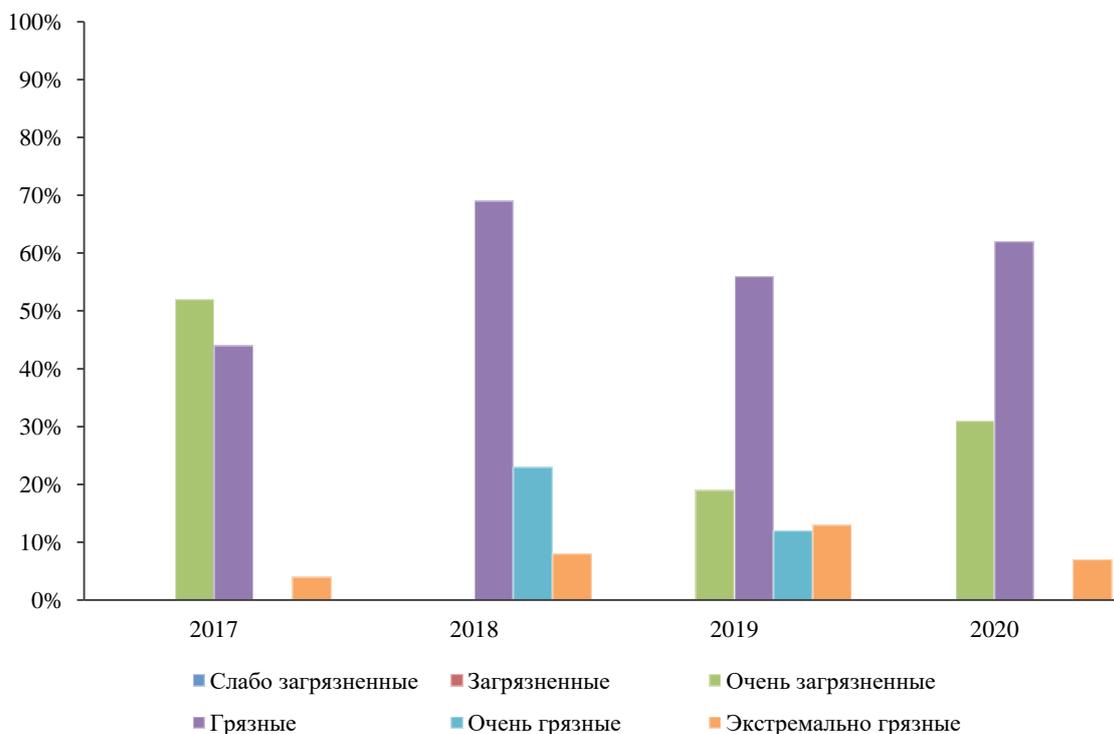


Рис. 1. Распределение по классам качества поверхностных вод бассейна р. Амур за 2017-2020 гг. [2-5]
 Fig. 1. Distribution by quality classes of surface waters in the basin R. Amur for 2017-2020 [2-5]

При анализе таких же данных по объектам бассейна Японского моря отмечается следующая ситуация: большинство источников соответствуют классу качества «грязные». Наблюдается тенденция к ухудшению экологического состояния водных источников бассейна Японского моря: если в 2017 году были источники с классом качества «слабо загрязненные», то начиная с 2018 года таковых нет, также заметно увеличение «экстремально загрязненных» источников. Превышение ПДК прослеживается по железу, БПК₅ и марганцу. Данные тенденций по водам бассейна Японского моря приведены на рисунке 2.

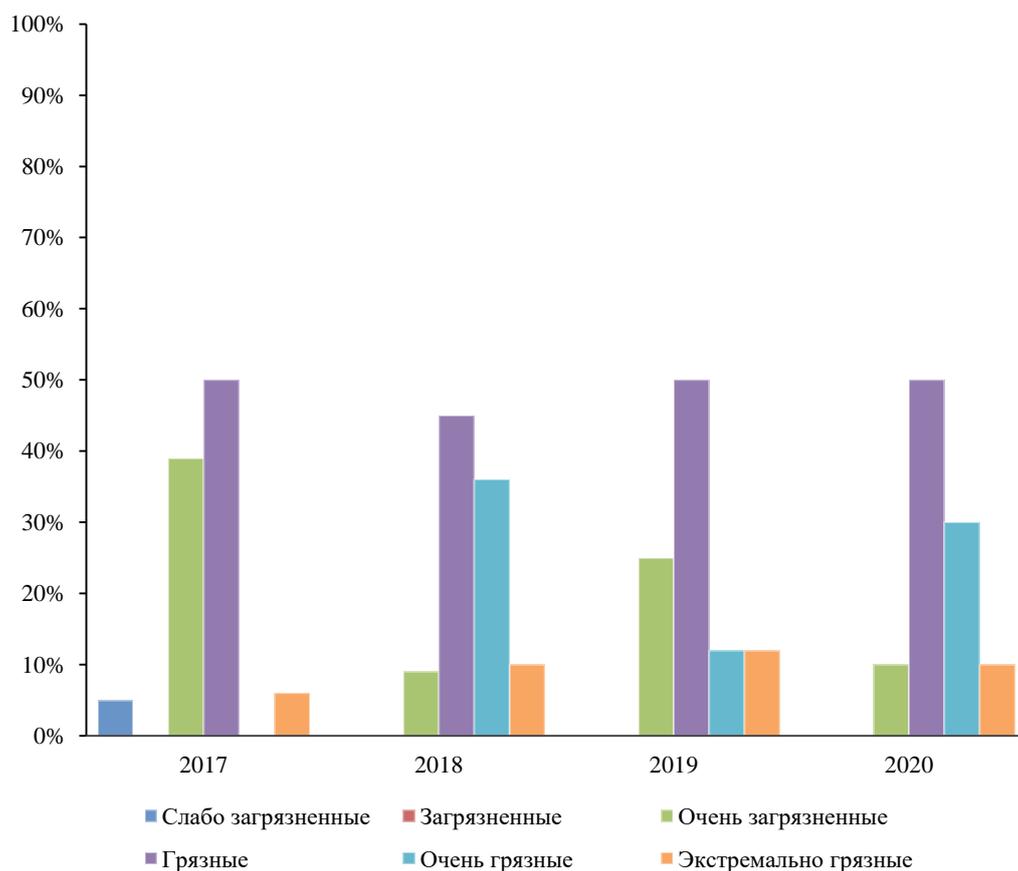


Рис. 2. Распределение по классам качества поверхностных вод бассейна Японского моря за 2017-2020 гг.
Fig. 2. Distribution by quality classes of surface waters in the Sea of Japan basin for 2017-2020

Как видно, за представленный период, качество воды водных объектов в крае не соответствует классу «условно чистые» [2-5]. Оценивая данные по состоянию поверхностных вод Приморского края, можно сделать вывод, что экологическое состояние источников пресной воды в Приморье неудовлетворительно.

Теперь рассмотрим данные по заливу Находка [2-5].

Класс качества воды залива Находка составил IV класс «загрязнённый». Динамика изменения индекса загрязнённости воды (ИЗВ) в 2010-2020 гг. изображена на рисунке 3.

Превышение ПДК наблюдается по меди (в 1,6 раза), железу (в 2,7 раза), взвешенным веществам (в 1,6 раза), а также по таким токсическим веществам как фенолы (в 2,7 раза), нефтяные углеводороды (в 10,2 раза), анионные поверхностно-активные вещества (в 1,2 раза) [2-5].

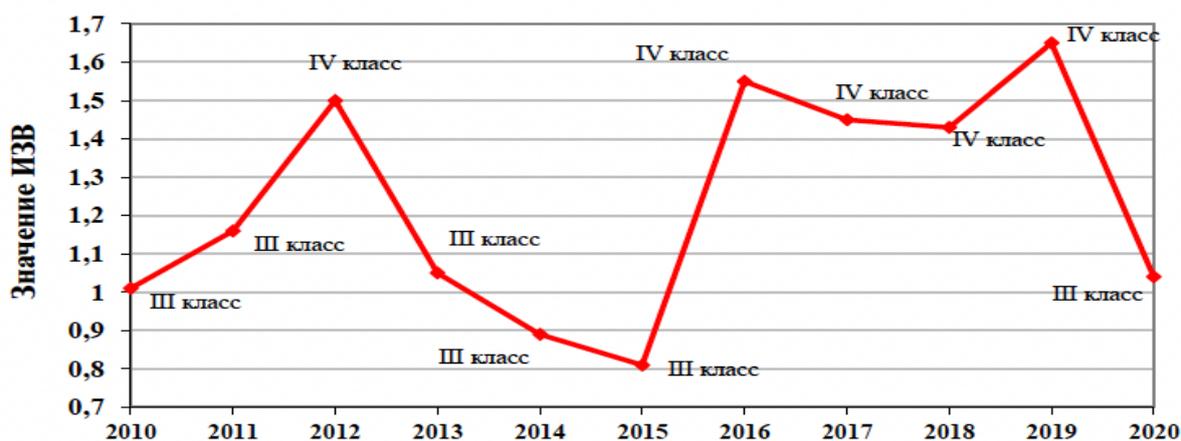


Рис. 3. Изменение ИЗВ залива Находка за 2010-2020 гг.
 Fig. 3. Change in WPI for Nakhodka Bay for 2010-2020

Таким образом, состояние акватории залива Находка по представленным данным считается, как неудовлетворительное.

Выводы

Резюмируем: в Приморском крае не существует ни одного не загрязненного источника питьевой воды. А также наблюдается загрязнение морских акваторий, что в свою очередь негативно влияет на окружающую среду и здоровье человека.

Успешностью решения проблемы посчитаем следующие действия:

- определить границы водоохранных зон и прибрежных защитных полос;
- закрепить на местности границы водоохранных зон и прибрежных защитных полос специальными информационными знаками;
- засадить лесными породами прибрежные защитные полосы;
- расчистить акватории водохранилищ, озер и прудов;
- расчистить участков русел рек, каналов и др.;
- расчистить и углубить дно, провести другие мероприятия на участках русел рек и каналов, направленные на снижение негативного воздействия вод;
- построить, отремонтировать очистные сооружения и канализационные сети;
- выполнить капитальный и текущий ремонт гидротехнических сооружений.

Литература

1. Довгань С.В., Куликова В.В. Способы и методы очистки питьевой воды на современном этапе на примере Партизанского муниципального района Приморского края [Электронный ресурс] // Международный студенческий научный вестник. – 2018. – № 6. Режим доступа: <http://www.eduherald.ru/ru/article/view?id=18273> (дата обращения: 10.11.2022).
2. Доклад об экологической ситуации в Приморском крае в 2017 году [Электронный ресурс] // Официальный сайт Администрации Приморского края. – Режим доступа: <https://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/environment/report-on-the-environmental-situation-1.php> (дата обращения 24.11.2022).
3. Доклад об экологической ситуации в Приморском крае в 2018 году [Электронный ресурс] // Официальный сайт Администрации Приморского края. – Режим доступа: <https://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/environment/report-on-the-environmental-situation-1.php> (дата обращения 24.11.2022).
4. Доклад об экологической ситуации в Приморском крае в 2019 году [Электронный ресурс] // Официальный сайт Администрации Приморского края. – Режим доступа: <https://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/environment/report-on-the-environmental-situation-1.php> (дата обращения 24.11.2022).
5. Доклад об экологической ситуации в Приморском крае в 2020 году [Электронный ресурс] // Официальный сайт Администрации Приморского края. – Режим доступа:

<https://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/environment/report-on-the-environmental-situation-1.php> (дата обращения 24.11.2022).

6. Приморский край [Электронный ресурс] // Научно-популярная энциклопедия «Вода России». – Режим доступа: https://water-rf.ru/Регионы_России/2583/Приморский_край (дата обращения 26.11.2022).

References

1. Dovgan S.V., Kulikova V.V. Ways and methods of purification of drinking water at the present stage on the example of the Partizansky municipal district of Primorsky Krai [Electronic resource] // International Student Scientific Bulletin. - 2018. - No. 6. Access mode: <http://www.eduherald.ru/ru/article/view?id=18273> (date of access: 11/10/2022) (in Russian).

2. Report on the environmental situation in the Primorsky Territory in 2017 [Electronic resource] // Official website of the Primorsky Territory Administration. – Access mode: <https://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/environment/report-on-the-environmental-situation-1.php> (accessed 11/24/2022). (in Russian)

3. Report on the environmental situation in the Primorsky Territory in 2018 [Electronic resource] // Official website of the Primorsky Territory Administration. – Access mode: <https://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/environment/report-on-the-environmental-situation-1.php> (accessed 11/24/2022) (in Russian).

4. Report on the environmental situation in the Primorsky Territory in 2019 [Electronic resource] // Official website of the Primorsky Territory Administration. – Access mode: <https://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/environment/report-on-the-environmental-situation-1.php> (accessed 11/24/2022) (in Russian).

5. Report on the environmental situation in the Primorsky Territory in 2020 [Electronic resource] // Official website of the Primorsky Territory Administration. – Access mode: <https://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/environment/report-on-the-environmental-situation-1.php> (accessed 11/24/2022) (in Russian).

6. Primorsky Krai [Electronic resource] // Popular science encyclopedia "Water of Russia". – Access mode: https://water-rf.ru/Regions_of_Russia/2583/Primorsky_krai (accessed 11/26/2022) (in Russian).