

# К ВОПРОСУ ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ КРУПНЫХ ЕСТЕСТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ Г. ОМСКА

## ON THE QUESTION OF THE ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF LARGE NATURAL RESERVOIRS OF OMSK

*L. Kubrina*

*Summary.* In the history of civilization, the construction of settlements has always been associated with natural water sources. The problem of pollution of natural reservoirs is urgent. Natural reservoirs within the city of Omsk have an important role both in recreation and when used for drinking and household purposes, therefore, the water quality of these sources is one of the fundamental factors of public health. The unfavorable ecological state of water bodies has been observed in the region for a long time, as evidenced by studies of water quality and saprobity.

*Keywords:* pollution, natural reservoirs, monitoring.

**Кубрина Людмила Васильевна**

*Доцент, к.с.х.н., Омский государственный педагогический университет  
kubrina-lyudmila@mail.ru*

*Аннотация.* В истории цивилизации строительство населенных пунктов всегда было связано с естественными источниками воды. Проблема загрязнения естественных водоемов является актуальной. Естественные водоемы в пределах г. Омска имеют важную роль как в рекреации, так и при использовании для питьевых и хозяйственных целей, поэтому качество воды этих источников является одним из основополагающих факторов здоровья населения. Неблагополучное экологическое состояние водных объектов наблюдается в регионе уже долгое время, о чем свидетельствуют проведенные исследования качества воды и сапробности.

*Ключевые слова:* загрязнение, естественные водоемы, мониторинг.

### Введение

Первые человеческие города возникли около 3000 лет назад на берегу естественных водоемов — рек Тигр и Евфрат, а позднее и Нила, что неудивительно, поскольку, как и любому другому живому организму, человеку для здорового существования и развития необходим постоянный и надежный источник воды. Неизбежно рост городского населения приводит к процессу урбанизации, обусловленному возрастающими потребностями общества и производства, и такой процесс изменяет почти все компоненты природной среды [1, 2, 10].

Сегодня проблема загрязнения воды стоит особенно остро, и чистая вода стала такой же дорогой и дефицитной, как, например, нефть или природный газ: глобальный экономический рост в XX веке, демографический взрыв и вызванное им усиление антропогенной нагрузки на биогеографию и естественные водоемы привели к дефициту чистой воды во многих частях мира. Мир столкнулся с нехваткой чистой воды во многих частях света. Глобальная обеспеченность водой на душу населения в 2002 году сократилась почти вдвое по сравнению с 1970 годом и продолжает быстро снижаться. По прогнозам, дефицит воды продлится примерно с 2035 по 2045 год, при этом свободная и экономически доступная пресная вода будет ограничена крупными странами с хорошо развитыми речными и озерными системами — Канадой, Россией и Бразилией.

В целом, около 20 % неочищенных сточных вод сбрасывается в российские водоемы, а ежегодный ущерб

от загрязнения водоемов в начале 21 века составлял в среднем около 70 миллиардов рублей (цены 2001 года). Только две трети населения России имеют доступ к централизованному питьевому водоснабжению. Низкое качество питьевой воды, подаваемой населению, связано не только с загрязненными источниками воды, но и с отсутствием водоохранных зон вокруг источников воды, отсутствием или низким качеством оборудования водочистных сооружений и плохим состоянием водопроводной сети. [2, 9].

В настоящее время выделяют два главных пути поступления загрязняющих веществ в водоемы. Первый — непосредственное поступление или выброс стоков, приводящее к локальному и региональному загрязнению. Второй — образование атмосферного резервуара техногенных примесей и последующее выпадение на поверхность водоемов с осадками [7, 8].

Из-за влияния поллютантов сокращается продолжительность жизни как маложивущих видов, наиболее чувствительных к изменениям в субстрате, так и долгоживущих, способных накапливать вредные вещества в организме. По причине избыточного влияния загрязняющих веществ нарушаются циклы размножения, могут распадаться ареалы вида, сокращаться площади местобитания. Некоторые экосистемы могут быть практически уничтожены человеком за счет его беспечности или злонамеренности, путем прямого или косвенного нарушения им процессов, принципов и закономерностей функционирования популяций [3,7].

Опасным является загрязнение водной среды тяжелыми металлами. Большое значение имеют не только абсолютные концентрации металлов, но и те формы, в которых они присутствуют в водной среде. К широко распространенным загрязняющим веществам из группы тяжелых металлов обычно относят ртуть, свинец, и кадмий. Поступление свинца в атмосферу происходит также за счет выброса продуктов неполного сгорания горючих смесей, обогащенных тетраэтилсвинцом, и по своей интенсивности превосходит поступление с речным стоком. Другие многочисленные случаи промышленного и сельскохозяйственного применения тяжелых металлов (например, ртути в целлюлозно-бумажной промышленности, при производстве хлора и натрия, ртути органических фунгицидов для обработки семян и т. д.) служат источником локального или регионального загрязнения [2, 9].

Естественные водоемы в пределах г. Омска имеют важную роль как в рекреации, так и при использовании для питьевых и хозяйственных целей, поэтому качество воды этих источников является одним из основополагающих факторов здоровья населения. Разнообразие природных условий области обусловлено ее положением на пересечении нескольких географических зон с севера на юг [2,3].

Процедура отбора пробы воды регламентируется требованиями ГОСТ Р 59024-2020 «Вода. Общие требования к отбору проб», ГОСТ Р 31862-2012 «Вода питьевая. Отбор проб» и др. [4,5]. Стандарты устанавливают общие требования к отбору, транспортированию и подготовке к хранению проб воды, предназначенных для определения показателей ее состава и свойств.

В качестве объекта исследования были выбраны крупные естественные водоемы г. Омска, а именно:

- река Иртыш;
- река Омь;
- водоем на территории ПКИО им. 30-летия Победы;
- водоем на территории природного парка «Птичья Гавань». Пробы были отобраны разово в осенний период при наиболее низком уровне воды.

Основой работы послужили методики количественного химического анализа проб вод, представленные в ГОСТ Р 8.613-2013 для природных, питьевых, сточных вод централизованной системы отведения [6]. Работа включает титриметрические методы анализа с использованием настольной лаборатории анализа воды, соответствующей аттестованным методам измерений. Заявленная точность анализа сопоставима с точностью аналогичных лабораторных методик измерений. При измерении содержания химических показателей качества воды использовалась Настольная лаборатория анализа воды модели НКВ-12.

По результатам лабораторного измерения видно, что избыточное насыщение измеряемыми химическими веществами наблюдается в образце № 2 (алюминий, сульфаты) и № 3 (сульфаты).

Загрязнение образца № 2 «ПКИО 30-летия Победы» вероятнее всего обусловлено тем, что водоем пользуется популярностью среди местных жителей и выступает в качестве места активного отдыха, что несомненно приводит к образованию несанкционированных свалок вблизи объекта. Кроме того, озеро находится в непосредственной близости к городскому аэропорту и транспортно-магистральной.

Превышение предельно допустимых концентраций хлоридов в образце № 3 «Омь» не вызывает удивления, избыток в воде солей хлоридов может быть результатом засоления близлежащих почв, промышленных сточных вод и отходов человеческой деятельности.

Содержание тяжелых металлов в остальных образцах незначительно.

Результаты других измерений не превышают предельно допустимые концентрации.

Растворимые ионы нитратов и фосфатов находятся в образцах в количестве, не оказывающем заметного влияния на результаты эксперимента. Проба № 3 имеет самую высокую концентрацию нитратов, но все пробы находятся в пределах ПДК для этого показателя.

Наиболее стабильны показатели в образце № 1 «Птичья Гавань», что свидетельствует об относительной благополучной экологической обстановке. Тем не менее, использованного лабораторного оборудования недостаточно, чтобы определить более специфичные показатели качества воды, так что однозначно нельзя судить о чистоте и безопасности данного водоема.

### Заключение

Опираясь на данные лабораторных измерений в данной работе, проведенных ранее в регионе исследований загрязнения и сапробности водоемов, а также докладов об экологической ситуации в области, можно позволяющие судить о стабильно тяжелом экологическом состоянии исследуемых объектов. Общее качество воды в природных водоемах г. Омска по измеренным показателям находится в пределах установленных норм, при лабораторном исследовании обнаружено присутствие ряда загрязняющих веществ, однако отсутствуют критические нарушения предельно допустимых концентраций.

---

ЛИТЕРАТУРА

1. Баженова, О.П. Качество воды и сапробность притоков среднего Иртыша и озер г. Омска / О.П. Баженова, Н.Н. Барсукова, О.А. Коновалова // Омский научный вестник — Омск: ОмГТУ, 2010 — С. 219–222.
2. Баженова, О.П. Сапробность вод среднего Иртыша и его притоков / О.П. Баженова, Н.Н. Барсукова, А.В. Ракша // Непрерывное экологическое образование и экологические проблемы: матер. Всеросс. науч.-практ. конф. Т.2. — Красноярск: СибГТУ, 2004 — С. 83–88
3. Башарова К.М., Евдокимова А.С., Реховская Е.О. Загрязнение реки Иртыш, проведение мероприятий по его очистке // Безопасность городской среды: Материалы V Международной научно-практической конференции, 2017. С. 154–156
4. Винокуров Ю.И., Пузанов А.В., Безматерных Д.М. Современное состояние водных ресурсов и функционирование водохозяйственного комплекса бассейна Оби и Иртыша. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. — 236 с.
5. Данилов-Данильян В.И. Водные ресурсы России и мира // Экология и жизнь, 2009. — № 6 — С.18–31
6. Кубрина Л.В. Биологический мониторинг малых рек // Научное обозрение. Биологические науки. — 2019. — № 4. — С. 68–72.
7. Кубрина Л.В. Индикация антропогенного загрязнения сточных вод. В сборнике: Экологические проблемы региона и пути их разрешения. Материалы XIV Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией Е.Ю. Тюменцевой. — Омск, 2020. — С. 29–34.
8. Кузьмин А.И., Петров Е.Ф., Тусупбеков Ж.А. Изменение водного режима Иртыша в черте города Омска / Известия Омского регионального отделения Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» — Выпуск (13) 22. — Омск: Издательство «Амфора», 2016 г. — С.111–120.
9. Сапронова Ж.А. Проблема загрязнения природных вод / Ж.А. Сапронова, М.Ж. Гомес — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2015. — с. 18–21.
10. Чемагин А.А. Современное экологическое состояние реки Иртыш в нижнем течении : дис. ... канд. биол. наук: 03.02.08. Тюмень, 2015. 231 с.

---

© Кубрина Людмила Васильевна (kubrina-lyudmila@mail.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»