

УДК 543.3

Оценка качества воды Яченского водохранилища в г. Калуге

Мугавов Шахрудин Исламдинович

mugavov@mail.ru

МБОУ «СОШ № 6 им. А.С. Пушкина», Калуга, Россия

Представлена оценка воды Яченского водохранилища в г. Калуге по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям с последующим сравнением с ПДК СанПин 2.1.3684-21 и данными научной статьи. Это позволит оценить экологическое состояние воды на настоящий момент. Оценка качества воды в Яченском водохранилище является важной задачей для обеспечения безопасности водоснабжения и защиты экосистемы водоема. Регулярные исследования и мониторинг помогут своевременно выявлять загрязнения и предпринимать необходимые меры для улучшения состояния водоема.

Ключевые слова: Яченское водохранилище, ПДК СанПин, «Калужский областной водоканал», ГП «Калугаоблводоканал» и ГМП «Энергетик», «Экоаналитика», содержание ионов, санитарно-эпидемиологическая станция

Яченское водохранилище является важным природным и рекреационным объектом Калуги [1], однако антропогенное воздействие [2], а также загрязнение поверхностными водами и реками (основными загрязнителями называют «Калужский областной водоканал», ГП «Калугаоблводоканал» и ГМП «Энергетик») [3] приводит к ухудшению качества воды. Применение химических удобрений и пестицидов в сельском хозяйстве может привести к попаданию нитратов и фосфатов в водоем, что способствует эвтрофикации. Неправильная утилизация сточных вод и выбросы загрязнителей в водоем могут быть источником химических и бактериологических загрязнений. Местные источники загрязнения, такие как несанкционированные свалки, могут привести к попаданию в водоем тяжелых металлов и органических загрязнителей. Использование водохранилища в качестве места отдыха может привести к загрязнению воды органическими веществами, такими как масло, химикаты для очистки, а также биологическими отходами.

Оценка состояния водоема необходима для разработки мер по его охране и улучшению. Оценка качества воды в Яченском водохранилище города Калуги требует комплексного подхода, включающего как физико-химические, так и микробиологические исследования. Яченское водохранилище служит важным источником водоснабжения для города Калуга, поэтому его состояние напрямую влияет на качество водных ресурсов для населения, а также на экосистему в целом.

Несмотря на то что ежегодно «Экоаналитика» проводит мониторинг экологической обстановки на территории Калуги [4], последний доступный доклад на их сайте датирован 2022 годом и не содержит конкретных данных по показателям воды Яченского водохранилища. Единственная статья с данны-

ми по водоему найдена за 2019 г. [5], и именно ее результаты были использованы для сравнительного анализа. Это подчеркивает актуальность самостоятельного исследования состояния водоема.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- изучить и проанализировать литературу;
- провести анализ воды по органолептическим (запах, цветность, мутность), физико-химическим (минерализация, электропроводность, pH, общая жесткость, содержание ионов Cl^- , CrO_4^{2-} , $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$, NO_3^- , NO_2^- , PO_4^{3-} , NH_4^+) и микробиологическим показателям;
- провести сравнительный анализ с нормативами ПДК СанПин и предыдущими исследованиями;
- сделать выводы о состоянии водоема и опасности для здоровья человека.

Анализ органолептических показателей выявил слабую мутность воды при отсутствии выраженного цвета и запаха. Физико-химический анализ показал соответствие большинства параметров нормативным значениям, за исключением превышения предельно допустимых концентраций по ионам CrO_4^{2-} , $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ и NO_3^- , что указывает на возможное промышленное загрязнение. Уровень хлорид-ионов не превышает ПДК, уровень pH не сильно отличается от значений, приведенных в научной статье, что указывает на стабильность данного показателя. Можно сделать вывод, что результаты подчеркивают необходимость регулярного мониторинга и мер по снижению антропогенного влияния.

Микробиологический анализ и анализ в санитарно-эпидемиологической станции выявил присутствие в воде таких условно-патогенных микроорганизмов, как бактерии группы кишечной палочки, стрептококков, стафилококков, клебсиелл.

В заключение можно сказать, что вода Яченского водохранилища по химическим показателям в целом безопасна, но обнаружено превышение по ионам металлов и нитрат-ионам. Основную опасность представляют выявленные микроорганизмы, что указывает на необходимость мер по очистке водоема.

Для улучшения качества воды необходимо проводить:

- регулярный мониторинг: организация постоянного мониторинга качества воды в водохранилище с использованием современных приборов и технологий для выявления загрязнений на ранних стадиях;
- улучшение очистных сооружений: реконструкция и модернизация очистных сооружений для улучшения качества воды и минимизации загрязнений;
- контроль за сельскохозяйственными отходами: введение более строгих норм по использованию удобрений и пестицидов, а также создание систем для их утилизации;
- просвещение и контроль за деятельностью людей: обучение населения и отдыхающих правильному обращению с отходами и соблюдению экологических норм.

Оценка качества воды в Яченском водохранилище является важной задачей для обеспечения безопасности водоснабжения и защиты экосистемы водоема. Регулярные исследования и мониторинг помогут своевременно выявлять загрязнения и предпринимать необходимые меры для улучшения состояния водоема.

Литература

- [1] *Водохранилище*. URL: <https://bigenc.ru/c/vodokhranilishche-aefff> (дата обращения 27.11.2024).
- [2] *Из-за разлива канализации Яченскому водохранилищу нанесен ущерб на 800 тысяч рублей. «Калуга-Поиск»*. URL: <https://www.kaluga-poisk.ru/news/ekologiya/iz-za-razliva-kanalizatsii-yachenskomu-vodokhranilishchu-nanesen-uscherb-na-800-tysyach-rublei> (дата обращения 27.11.2024).
- [3] *Очистка Яченского водохранилища: 15 лет обещаний и 28 миллионов за подрезанные кусты и деревья. «Рыбком. Рыболовные новости»*. URL: https://fishcom.online/news/ecology/130520_ochistka_yachenskogo_vodokhranilishcha_15_let_obeshchaniy_i_28_mill.html (дата обращения 27.11.2024).
- [4] *Экология Калуги и Калужской области*. URL: <https://ecoanalyt.ru/ecology-kaluga/> (дата обращения 15.12.2024).
- [5] Лыков И.Н., Лобода Н.Б., Кубо Е.Э. Геоэкологические особенности Яченского водохранилища города Калуги. *Проблемы региональной экологии*, 2019, № 4, с. 64–68.

Assessment of the water quality of the Yachenskoye reservoir in Kaluga

Mugavov Shahrudin Islamdinovich mugavov@mail.ru

School № 6 after A.S. Pushkin, Kaluga, Russia

The assessment of the water of the Yachensky reservoir in Kaluga by organoleptic, physico-chemical, and microbiological parameters is presented, followed by comparison with the MPC SanPiN 2.1.3684-21 and the data of the scientific article. This will allow us to assess the ecological state of the water at the moment.

Keywords: Yachenskoye reservoir, MPC SanPiN, Kaluga Regional Vodokanal, SE Kalugaoblvodokanal and GMP Energetik, Ekoanalytika, ion storage, sanitary and epidemiological station