

УДК 504.455:504.064

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ СОДЕРЖАНИЯ ПРИОРИТЕТНЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ПОВЕРХНОСТНОМ СЛОЕ ВОДЫ НА ПРИМЕРЕ УВОДЬСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Ситанов Р.Д. (ИГХТУ), Константинова Ю.А. (ИГХТУ), Извекова Т.В. (ИГХТУ)
Научный руководитель – доцент, доктор химических наук, Гущин А.А.(ИГХТУ)

Введение. Россия обладает одним из самых высоких водных потенциалов в мире — на каждого жителя России приходится свыше 30 000 м³/год воды. Однако в настоящее время около 70 % рек и озер России утратили свои качества как источники питьевого водоснабжения и в результате около половины населения потребляет загрязненную недоброкачественную воду [1].

Одной из причин дефицита питьевой воды в ряде регионов планеты и в нашей стране является техногенное загрязнение водных объектов. Только в 2008 г. в поверхностные водные объекты России предприятиями промышленного, коммунального и сельского хозяйства сброшено 52,1 км³ сточных вод, 40 % из которых относились к категории загрязненных. Лишь десятая часть из них проходила нормативную очистку. Экологи отмечают, что городами в водоемы мегаполисов ежегодно сбрасывается более 500 млрд. м³ сточных вод [2].

Основные показатели, характеризующие качество воды в системах водоснабжения, зависят от экологического состояния воды в источнике водоснабжения. Поэтому целью данной работы является оценка уровня химического загрязнения Увудьского водохранилища и анализ динамики изменения приоритетных загрязняющих веществ в источнике городского водоснабжения за семь лет.

Основная часть. Объектом исследования являлось Увудьское водохранилище, которое расположено на реке Увудь в Ивановском районе Ивановской области и снабжающее 80 % населения Иванова питьевой водой. Отбор проб осуществлялся в следующих точках: местечко Авдотьино, д. Егорий, д. Худынино, д. Рожново, д. Конохово; д. Крюково, лесная зона (фоновая точка). Карта точек пробоотбора приведена в [3]. Отбор проб воды для исследований осуществлялся в основные фазы гидрологического режима: зимняя и летняя межень, весеннее половодье и осенний паводок.

Анализ показателей проводился в соответствии с аттестованными методиками и включал следующие стадии: пробоотбор, концентрирование и количественное определение основных загрязнителей. Гигиенические требования к качеству питьевой воды определялись санитарными правилами и нормами СанПиН 1.2.3685-21 [4].

За время проведения мониторинга экологического состояния Увудьского водохранилища (в период с 2016 по 2022 год) были выявлены следующие особенности:

1. Анализ изменения содержания летучих фенолов и нефтепродуктов в течение периода наблюдений (2016-2022 г.) показывает превышение нормируемой величины по фенолам (при ПДК 0,001). В 2021 г. наблюдалось максимальное содержание нефтепродуктов, но не превышающие нормативный уровень (при ПДК 0,1 мг/л).
2. Динамика измерения содержания ионов азота показывает, что в период 2016-2021 гг. концентрация NO₂⁻ в основном не превышает предельный уровень загрязнения, что возможно связано с незначительным притоком дождевой воды, а также отсутствием дополнительного поступления подземных вод и незначительным развитием фитопланктона.
3. Содержание NH₄⁺ и NO₃⁻ хоть и не превышают значение предельно допустимой концентрации, однако годовая динамика позволяет отметить увеличение их концентраций, что можно объяснить вымыванием из почв органических веществ и отходов.

4. Марганец во всех точках пробоотбора, во все года наблюдается систематическое превышение допустимых норм. Наибольшая концентрация марганца замечена в 2020 году (порядка 0,23 мг/л).
5. Во все года наблюдения Zn имеет сильное превышение допустимых норм. Особенно в тенденции выделяется 2017 и 2018 год. Максимальные концентрации за этот период достигают 0,087 мг/л (при ПДК 0,01).
6. При анализе тенденции нахождения Co в поверхностном слое, делаем вывод, что превышение допустимых норм практически не наблюдается, за исключением 2020 года в точке пробоотбора Лесная зона. Предельно допустимая концентрация по кобальту составляет 0,1 мг/л.
7. По Cu превышение допустимых норм во все года ведения мониторинга замечено не было.

Выводы. Экологическая ситуация в Увудьском водохранилище имеет свои особенности и неблагоприятные тенденции загрязнения водоёма, что несомненно сказывается на ухудшении здоровья населения. Считаю, что необходим целостный системный подход при реализации природоохранных мер, ориентация государственного управления на поддержку мероприятий, направленных на сохранение и улучшение параметров окружающей среды от локального до федерального уровня, а также нахождение природных ресурсов в государственной собственности для действенного обеспечения права граждан на благоприятную окружающую среду. При этом необходимо отметить, что нужно ужесточить въезд на территорию водоохранной зоны, а также проводить ежегодные субботники и другие мероприятия по улучшению экологической обстановки на территории памятника природного наследия.

Исследование проведено с использованием ресурсов Центра коллективного пользования научным оборудованием ИГХТУ (при поддержке Минобрнауки России, соглашение № 075-15-2021-671).

Список использованных источников:

1. Кузьмин, А. В. Антропогенное воздействие на гидросферу - риск для биосферы / А. В. Кузьмин, П. Н. Таталев // Вестник Студенческого научного общества. – 2019. – Т. 10. – № 2. – С. 146-149.
2. Молдекова, И. Ж. Эвтрофикация водоемов / И. Ж. Молдекова, Н. Ж. Молдекова // Научный поиск в современном мире : сборник материалов 5-й Международной научно-практической конференции, Махачкала, 31 января 2014 года / Редакционный совет (НИЦ «АПРОБАЦИЯ»): Кутаев Ш.К., Деневизюк Д. А., Сефербеков Р. И., Назаров А. Д., Эльдаров Э. М., Семиляк В.И.. – Махачкала: Общество с ограниченной ответственностью "Апробация", 2014. – С. 20-21.
3. Ситанов, Р. Д. Тяжелые металлы в донных отложениях Увудьского водохранилища / Р. Д. Ситанов, О. Ю. Сулаева, Р. А. Косарев // Молодые исследователи - регионам : Материалы Международной научной конференции. В 3-х томах, Вологда, 20–21 апреля 2021 года / Главный редактор С.Ф. Митенева. Том 1. – Вологда: Вологодский государственный университет, 2021. – С. 443-445. – EDN ZRSMEQ.
4. СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания". Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы от 28 января 2021 г. № 1.2.3685-21ГОСТ 31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб.