

Гидрохимическая характеристика участка реки Рагуши в границах памятника природы

Р. С. Речицкий, ЭБЦ “Крестовский остров”, г. Санкт-Петербург.
Научный руководитель – п. д. о., А. В. Анисимова,
ЭБЦ “Крестовский остров”, г. Санкт-Петербург.

Река Рагуша берет начало в Любытинском районе Новгородской области и далее протекает по территории Бокситогорского района на юго-востоке Ленинградской области. Река Рагуша является уникальным природным объектом, так как ее русло проходит по известковым породам, для которых характерно образование карста. На одном из участков река полностью уходит в карст и на протяжении двух километров течет по подземному руслу. На этом участке реки с редким для Ленинградской области карстовым ландшафтом и своеобразной растительностью организована ООПТ — комплексный памятник природы.

Цель данной работы: оценить качество воды реки Рагуши по гидрохимическим показателям на участке, входящем в состав памятника природы. Для достижения цели поставлены следующие **задачи**: 1) изучить изменение некоторых гидрохимических показателей вдоль охраняемого участка реки Рагуши; 2) проанализировать качество воды, сравнив результаты анализов с нормативами; 3) оценить потенциальные источники антропогенного воздействия на реку с помощью дешифрования спутникового снимка.

Материалы и методы. Материал для исследования собирался в июне 2019 года в рамках экспедиции Лаборатории экологии и биомониторинга «ЭФА». Пробы воды из р. Рагуши были отобраны на участках, прилегающих к подземному руслу, а также в эфемерных водоемах, образующихся в сухом наземном русле из-за переполнения подземного русла после сильных дождей. Всего было отобрано 9 проб: 6 в эфемерных водоемах и 3 непосредственно в реке. Воду отбирали в пластиковые бутылки объемом 0,5 л. Для гидрохимических анализов использовали тест-комплекты фирмы JBL.

Для оценки антропогенной нагрузки на территории исследования мы анализировали спутниковые снимки в программе SAS Planet и выделяли сельскохозяйственные поля, дороги, сенокосы и другие водоемы.

Результаты и обсуждения. Вода р. Рагуши в исследуемых точках характеризуется невысоким содержанием биогенных элементов. Во всех пробах не обнаружено ионов аммония. Это говорит о том, что на исследуемом участке нет интенсивного процесса разложения отмершей органики. Содержание нитрат- и нитрит-ионов варьировалось в разных точках. Максимальное содержание нитритов 0,25 мг/л наблюдалось в двух точках перед уходом речной воды в подземное русло. Во временных водоемах содержание нитритов уменьшалось до 0-0,025 мг/л. А после вклюдза повышалось до 0,05 мг/л. Максимальное содержание нитратов 1 мг/л было зафиксировано в одном из временных водоемов в сухом русле и в точке после вклюдза. Содержание фосфат-ионов во всех пробах составляет менее 0,02 мг/л. Низкое содержание фосфатов в целом характерно для природных вод.

Значения общей и карбонатной жесткости в исследуемых пробах изменялись от 1,5 до 6 °dH. Максимальные значения отмечены в пробах перед понором. Содержание общего железа в большинстве проб не превышает 0,2 мг/л, кроме точки перед уходом реки в подземное русло, в которой отмечено максимальное значение — 0,6 мг/л.

В большинстве проб значение pH составляет 8-8,5, то есть реакция воды слабощелочная. Это объясняется тем, что река течет по карбонатным породам, а карбонаты повышают pH. Минимальные значения pH 6 и 7,5 отмечены в двух эфемерных водоемах перед вклюдзом. Содержание растворенного кислорода в пробах изменялось от 7 до 10 мг/л. Река Рагуша в местах отбора проб и эфемерные водоемы в сухом русле довольно мелководные — средняя глубина составляет 20-25 см, поэтому газообмен с атмосферным воздухом происходит активно.

При сравнении полученных результатов с нормативами качества воды для рыбохозяйственных водоемов, были выявлены незначительные отклонения: по содержанию железа (0,6 мг/л при ПДК=0,5 мг/л) — для точки перед уходом воды в подземное русло; и по значению рН (6 при норме 6,5-8,5) — для эфемерного водоема перед вклюдом. В целом качество воды не дает поводов для беспокойства.

Смыв с территории прилегающий к реке остатков удобрений и продуктов жизнедеятельности домашнего скота может быть источником загрязнения воды в реке. Однако, по результатам гидрохимических наблюдений этого не наблюдается. Таким образом участок реки в границах ООПТ остается в основном за пределами этого возможного воздействия.

Выводы:

1. В большинстве точек вода характеризуется высоким содержанием кислорода (8-10 мг/л), слабощелочной реакцией (рН=8-8,5), содержанием железа не больше 0,2 мг/л, жесткостью 2-6 °dH и невысоким содержанием биогенных соединений (нитраты — не больше 1 мг/л, нитриты — не больше 0,25 мг/л, фосфаты – менее 0,02 мг/л, ионы аммония — отсутствуют).
2. Незначительные отклонения от нормативов отмечены для точки выше понора по содержанию железа (0,6 мг/л при ПДК=0,5 мг/л) и в эфемерном водоеме перед вклюдом по значению рН (6 при норме 6,5-8,5).
3. Дешифрование спутникового снимка района исследования показало, что большая часть антропогенных объектов представлена пашнями и сенокосами, которые могут быть потенциальными источниками загрязнения воды биогенными элементами. Однако, судя по результатам гидрохимических анализов, этого не происходит.