

Наша природа прекрасна и нерушима, поэтому, я считаю, развивать экотуризм нужно, и не только на нашей местности, но и в других областях, а сколько нетронутых и удивительных мест на нашей земле! А когда человек находится на природе, контактирует с ней, он начинает ценить окружающую среду, любит этот мир.

УДК 502.51(285):504.5

Учащ. А. Е. Напольская

Науч. рук. О. В. Орлова, учитель географии и биологии  
(ГУО «Вороновская средняя школа Витебского района»)

## **АНТРОПОГЕННОЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОСИСТЕМУ ОЗЕРА ПОЛОНСКОЕ**

Жаркое лето приводит к увеличению численности отдыхающих, которые предпочитают ближайšie, расположенные недалеко от города, зоны отдыха. Вследствие чего повышается спрос на зоны отдыха экосистемы озера Полонское.

Чистые и теплые воды, хорошая транспортная доступность практически всего побережья, любительское рыболовство, использование катеров и водных мотоциклов, в последние годы способствовали значительному увеличению количества отдыхающих на озере. В связи с этим стали ярче проявляться негативные аспекты антропогенного влияния, которые в первую очередь отражаются на качестве вод озера Полонское.

Целью нашей работы было проанализировать антропогенное влияние на экосистему озера Полонское.

Исследования проводились на территории озера Полонское в период июнь-август 2020 год. В ходе полевого исследования было заложено 2 пробные точки и взято 6 водных проб. Отбор проб осуществлялся с промежутком в пять дней в 10-11 ч. Для расчета рекреационных нагрузок использовался трамплеометрический метод, основанный на определении количества человек в 1 ч на 1 га площади. Были использованы теоретические методы – аналитический, сравнительный, статистический. Эмпирические методы – полевой и лабораторный эксперимент, метод отбора проб.

В результате исследования нарушения по ПДК наблюдались в следующих химических показателях:

Окисляемость воды превышает норму в 1,04 раза. Общая жесткость воды превышает норму в 1,01 раза. В одной из проб обнаружено наличие сульфатов, что говорит о повышении содержания солей сульфатов возможных для качественного определения. Это объясняется наличием пены около прибрежной зоны озера, которая образуется в результате использования моющих средств, в составе которых

есть соли сульфатов [3, с. 5]. По нормам СанПин органолептические свойства воды в озере Полонское в пределах нормы [2, с. 19].

Для более детального анализа сравнили данные о химических и органолептических показателях лета 2020 года с данными лета 2019 года.

В результате наблюдается повышение окисляемости воды и превышение допустимой нормы ПДК ( $6,0 \text{ мг/дм}^3$ ) и составляет  $6,25 \text{ мг/дм}^3$ . Т.е. наблюдается повышение загрязнения воды органическими веществами, которые дополнительно могут поступать в воду в результате антропогенного воздействия на природные водные комплексы.

Общая жесткость превышает допустимую норму ПДК ( $7,0 \text{ мг/дм}^3$ ) –  $7,1 \text{ мг/дм}^3$  и  $7,05 \text{ мг/дм}^3$  соответственно. Карбонатная жесткость находится в пределах ПДК –  $1,4 \text{ мг/дм}^3$ . Но окисляемость воды и общая жесткость не имеют лимитирующего показателя и на данный момент не требуют устранения [3, с. 10]. Прозрачность по критериям СанПин в пределах нормы (30 см) и составляет –  $30,25 \text{ см}$ . Цвет и запах на всем протяжении исследуемого периода находятся в пределах норм ПДК и СанПиН –  $10^\circ$  и 2 балла соответственно [2, с. 23].

Рекреационная нагрузка на пляжи озера Полонское соответствует нормативным требованиям –  $8 \text{ м}^2/\text{чел.}$  и составляет  $31,3\text{-}58 \text{ м}^2/\text{чел.}$  Но в отдельные, наиболее жаркие воскресные дни в середине дня наблюдается значительная перегрузка – на одного отдыхающего приходится до  $4,4$  и даже до  $3,3 \text{ м}^2$  [5, с. 139].

Для более полной оценки качества вод озера Полонское используем обобщенную функцию желательности Харрингтона. Получившееся значение обобщенного показателя  $D=0,9901$  входит в интервал  $0,99 - 0,80$ , то есть по классу качества воды озеро Полонское является чистым [1, с. 20].

В целях эколого-просветительской деятельности были розданы информационные листовки, которые направлены на формирование экологического сознания и развития экологической культуры населения.

Данная исследовательская работа направлена на изучение антропогенной нагрузки водных объектов, так как любые нарушения в составе водных ресурсов оказывают влияние на прилегающие почвы, на животных и окружающую природу, а также на здоровье людей. Поэтому каждый случай загрязнения воды должен тщательно изучаться, чтобы, по крайней мере, минимизировать его последствия.

1. Исходя из полученных данных, отклоняются по нормативам ПДК химические показатели: окисляемость воды и общая жесткость. Но окисляемость воды и общая жесткость не имеют лимитирующего показателя и на данный момент не требуют устранения. По нормам

СанПиН органолептические свойства воды в озере Полонское в пределах нормы.

2. Допустимая рекреационная нагрузка на приозерные пляжи озер «Полонское» соответствует нормативным требованиям – 8 м<sup>2</sup>/чел. Однако в отдельные выходные дни наблюдается значительная перегрузка.

3. По результатам исследования высокую нагрузку испытывает озеро Полонское, особенно в летний период, так как озеро постоянно посещает местное население и жители города Витебска. Такая востребованность подтверждается классом качества воды озера Полонское. Класс качества вод по обобщенному показателю Харрингтона составляет D=0,9901 и входит в интервал 0,99 – 0,80, то есть по классу качества воды озера Полонское являются чистыми.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Ахназарова, С.Л. Использование функции желательности Харрингтона при решении оптимизационных задач химической технологии: учебно-метод. пособие / С.Л. Ахназарова, Л.С. Гордеев. – Москва: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2003. – С. 20-38.

2. Гигиенические требования к охране поверхностных вод от загрязнения. Требования к организации надзора и контроля за качеством воды водных объектов: СанПиН 2.1.2.12-33-2005. – Введ. 02.01.2006. – Минск: БелГИСС, 2005. – С. 19-23.

3. Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Нормативы предельно допустимых концентраций химических и иных веществ в воде поверхностных водных объектов: ТКП 17.06-11-2013 (02120). – Введ. 01.07.2014. – Минск: Минскприроды, 2014. – 10 с.

4. Учебная полевая практика по экологии: учеб.-метод. пособие / авт.-сост.: А.М. Дорофеев [и др.]; отв. ред. А.М. Дорофеев. – 2-е изд. доп. и перераб. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2008. – С. 16-23.

5. Шаматульская, Е.В. Оценка состояния озера Полонское в условиях рекреационного воздействия / Е.В. Шаматульская, К.В. Коголь // Экологическая культура и охрана окружающей среды: II Дорофеевские чтения: материалы междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 29–30 ноября 2016 г. / УО «ВГУ им. П.М. Машерова»; редкол.: И.М. Прищепа [и др.]. – Витебск, 2016. – С. 139-141.