XXXIV Неделя науки СПбГПУ. Материалы межвузовской научно-технической конференции. Ч.I: С.79-80,2006.
© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2006.

УДК 628

П.П.Ракчеев (3 курс, каф. ЭОП), Н.В.Кириллова (4 курс, каф. ЭОП),
Н.И.Немчинова, зав. лаб.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ ВОД СУЗДАЛЬСКИХ И ГОЛУБЫХ ОЗЕР

Действительно природными, по мнению В.И.Вернадского, были только древние Земные воды, существовавшие примерно 100 тыс. лет тому назад. В результате антропогенного воздействия исчезают старые виды природных вод, и создаются новые «культурные» воды.

Однако к настоящему времени комплексной методики оценки качества вод, отличающейся единством, полнотой, сбалансированностью, удовлетворяющей требованиям экологов и токсикологов, лишенной профессионального субъективизма используемых критериев, технологичной для широкого использования и принятой на достаточно авторитетном законодательном уровне, нет.

При обследовании водных объектов (июль 2005 г.) Курортного и Приморского районов перед нами стояла задача не только полностью реализовать гидрохимическую программу в условиях передвижной лаборатории, но и произвести объективную оценку качества воды водоемов для рыбохозяйственного водопользования.

Были обследованы: Суздальские озёра – Верхнее, Среднее, Нижнее; Голубые озера – Блюдечко, Ламбушка, Подковка, Серебряное, Придорожное, Гладышевское, на которых было отобрано 46 проб воды.

Гидрохимическая программа обследования включала в себя:

- визуальное наблюдение;
- температура, цветность, мутность, запах, $БПК_5$;
- концентрации растворенного в воде кислорода и главных ионов – хлоридных, сульфатных, гидрокорбанатных, кальция, магния, натрия, калия, сумма ионов;
- концентрация биогенных элементов – аммонийных, нитритных, нитратов, фосфатов и железа общего.

Выполнение программы было реализовано с помощью электрохимического, колориметрического, титриметрического, ионометрического методов анализа. Погрешность методов соответствовала требованиям стандартных методик.

В комплексной оценке качество вод по гидрохимическим показателям существует два направления: 1) с помощью различных классификаций; 2) создание интегральных оценок качества воды (индексов качества воды), таких как гидрохимический индекс загрязненности воды (ИЗВ), показатель химического загрязнения (ПХЗ-10), комбинаторный показатель загрязненности (К) и другие.

Упрощенность классификационной оценки очевидна. Согласно ГОСТ [1] по зонам галлобности Суздальские озера относятся к пресным среднеминерализованным, Голубые – к пресным ксеногаллобным. По водородному показателю влияния на ихтиофауну не проявляется, кроме озера Подковка (pH = 9,96 – опасно для рыб). Класс сапробности, определяемый по 10 показателям, для Суздальских озер бетамезосапробный, для Голубых озёр – олигосапробный. Самым приемлемым для наших объектов интегральным показателем, несмотря на справедливую критику за «потерю» информации, в настоящее время является ИЗВ.

ИЗВ является типичным аддитивным коэффициентом и представляет собой среднюю долю превышения ПДК по шести показателям, имеющим наибольшие относительно ПДК

среднегодовые концентрации. Но произвольный (кроме БПК$_5$ и O_2) выбор четырех параметров вносит субъективизм в оценку.

Для возможности использования ИЗВ в пространственном сравнении обследуемых объектов нами предложено два критерия:

1) критерий единства группы показателей для всех 9 озер;

2) из двух вариантов групп принимался наиболее корреляционно зависимый от показателя токсичности на тест-организме инфузория туфелька.

Полученные значения ИЗВ можно считать условным комплексным показателем объекта, относящимся к периоду летней межени и позволяющим оценить пространственную картину качества вод изучаемых водных объектов.

Были рассчитаны ИЗВ по двум группам показателей ИЗВ$_1$ (Cl^-, SO_4^{-2}, O_2, NO_2^-, NH_4^+,БПК$_5$) и ИЗВ$_2$ (SO_4^{-2}, O_2, NO_2^-, NH_4^+,БПК$_5$, Fe^0) наиболее значимым для водоемов рыбохяйственного назначения. Критерием выбора групп показателей нами предложена корреляция с индексом токсичности исследуемых вод полученным с помощью тест-огранизма инфузории туфельки (рис. 1). Обнаружена более тесная корреляционная связь с индексом токсичности от ИЗВ$_2$ ($r^2_{кор} = 0.32$), чем от ИЗВ$_1$ ($r^2_{кор} = 0.02$).

Используя ИЗВ$_2$ класс качества воды: озера Верхнее Суздальское, Блюдечко, Ламбушка, Подковка, Серебряное, Придорожное – чистые, озера Среднее и Нижнее Суздальские, Гладышевское – умеренно загрязнены.

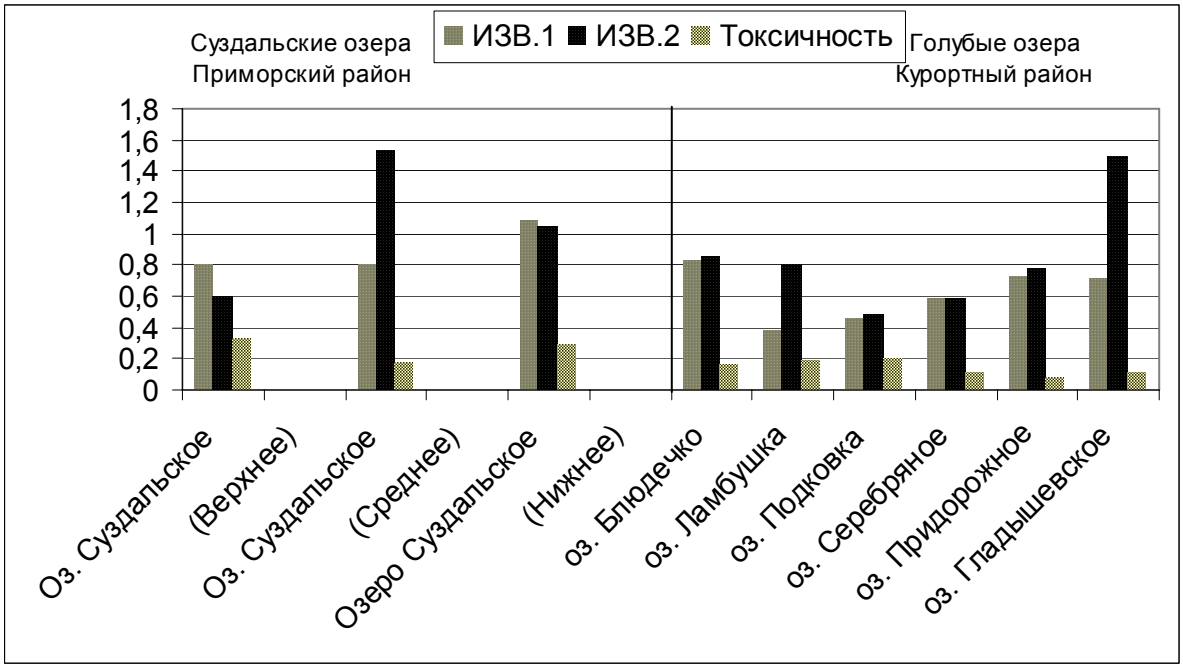

Рис. 1

Таким образом, интегральная оценка качества воды в отличие от упрощенной классификации вод даёт возможность оценить не только факт, но и степень загрязнения воды, расчет же показателей позволяет оценить совокупное влияние наиболее значимых параметров.

ЛИТЕРАТУРА:

1. ГОСТ 17.1.1.02.77. Гидросфера. Классификация водных объектов. Изд. оф. Гос. Ком. стандартов Совета Министров СССР. М., 1977.