

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ ЭКОТОКСИЧНОСТИ ВОД ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ИСТОЩЕНИЯ И ДЕГРАДАЦИИ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Засыпкин П.Д.

ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт комплексного использования
и охраны водных ресурсов», Екатеринбург, Россия
pavza@bk.ru

Ключевые слова: истощение и деградация водных объектов, оценка экотоксичности вод, экотоксичность, экологическая опасность, экологический риск, экотоксикация, оценка соответствия требованиям в области охраны водных объектов.

Активная жизнедеятельность человеческого общества вызывает многосторонние изменения в окружающей среде, к которым биологические системы адаптироваться не могут. Актуальность данной темы заключается в необходимости разработки и совершенствования эффективных методов раннего обнаружения тех или иных изменений для контроля и регулирования негативного воздействия на окружающую среду, водные объекты. Выявление и обоснование экологической опасности (риска) для экосистем является актуальной и востребованной задачей. На данный момент не существует единой теории риска и общепринятой терминологии. Современные действующие нормативные документы имеют фундаментальные недоработки, не сбалансированы должным образом, не учитывают климатические и географические факторы. Остается неопределенным понятие «негативного воздействия».

WATERS ECO/TOXICITY ESTIMATION PROBLEMS IN WATER BODIES' DEPLETION AND DEGRADATION STUDIES

Zasypkin P.D.

RosNIIVKh
Ekaterinburg, Russia
pavza@bk.ru

Ключевые слова: water bodies' depletion and degradation, water eco/toxicity estimation, eco/toxicity, ecological hazard, ecological risk, assessment of compliance with the water bodies' protection requirement.

Active human activity is a reason of the many-side changes in environment that are difficult to be adapted to by certain biological systems. The given theme importance causes the necessity of development and improvement of effective methods for early detection of these changes to be able to control their negative impact upon environment and upon water bodies, in particular. Identification and vindication of an ecological hazard (risk) for ecosystems is the most topical and urgent task. At present there is neither single risk theory nor commonly accepted terminology. Currently acting regulatory acts suffer fundamental drawbacks, they are not balanced properly, and they do not take into account climatic and geographic factors. The "negative impact" notion remains vague.

Цель работы – разработка обеспечивающего прозрачную объективную работу алгоритма оценки экотоксичности супертоксикантов для водных экосистем, с учётом существующих методик и практик, а так же современных тенденций в экологии и экотоксикологии.

Алгоритм оценки экотоксичности должен удовлетворять следующим условиям:

- обеспечивать единое экотоксикологическое многофакторное информативное пространство принципов и критериев оценки воздействий на водные объекты;

- использование прогрессивных математических методов обработки данных;
- вовлечение в систематизацию максимального количества информации;
- выявление маркерных показателей экотоксичности вод;
- способствовать созданию «компромиссных» решений благодаря прозрачности и общей открытости;
- обеспечивать объективный надзор и контроль водоохраной деятельности хозяйствующих субъектов.

В соответствии с международными тенденциями наиболее значимыми проблемами, сопровождающими процесс деградации природных водных объектов, является эвтрофирование и экотоксичность.

Мировое сообщество определилось с маркерными показателями процесса эвтрофикации. Сложнее с систематизацией информации по экотоксичности природных вод. В материалах ЕС по этой проблеме приводится список более чем из двухсот соединений (приложение 3 КПКЗ) без вариантов их градации.

На современном этапе оценки качества окружающей среды наряду с количественным анализом наиболее активно развивающимся направлением является биологический контроль состояния пресных вод, основанный на системах биоиндикации и биотестирования.

Живые организмы постоянно присутствуют в окружающей среде и реагируют на кратковременные и залповые сбросы токсикантов, которые может не зарегистрировать автоматизированная система контроля с периодическим отбором проб воды на анализы.

Биотестирование (биоиндикация), как интегральный метод оценки токсичности водной среды, является необходимым дополнением к химическому анализу.

Из загрязняющих веществ по объему поступления заслуживают внимания прежде всего тяжелые металлы, углеводороды нефти, полихлорированные бифенилы (ПХБ) и полиароматические углеводороды (ПАУ). В отличие от органических загрязняющих веществ, металлы практически вечны, они не разрушаются при воздействии природных факторов. Все тяжелые металлы обладают одним общим свойством: они могут быть биологически активными. Вследствие этого, они включаются в той или иной степени в биологический круговорот, и при определенных биогеохимических условиях и концентрациях тяжелые металлы начинают оказывать токсическое действие на живые организмы.

Соединения металлов в силу высокой токсичности, подвижности и способности к биоаккумуляции представляют опасность не только для человека, но и для всего живого на планете. Кроме того, в отличие от токсикантов органической природы, подвергающихся деструкции, однажды включившись в биогеохимические циклы, они могут сохранять свою биологическую активность практически бесконечно. Поэтому оценка загрязнения экосистем тяжелыми металлами является одной из важнейших задач мониторинга состояния природных сред и здоровья человека.

Тяжелые металлы относятся к приоритетным загрязняющим веществам, наблюдения за которыми обязательны во всех средах.

Методы биоиндикации, биотестирования тяжелых металлов биообъектами, а также выбор самих объектов, интенсивно разрабатываются не только за рубежом, но и в нашей стране, на что указывает многообразие научных трудов.

Таким образом, дальнейшие исследования и систематизация данных о влиянии тяжелых металлов на живые организмы очень актуальны, т.к. загрязнение окружающей среды продолжает увеличиваться.

По итогам изучения существующей архивной информации объектом исследования приняты ионы металлов.

При выполнении работы был выполнен анализ существующих документов - методов оценки риска и проанализирована необходимость их внедрения.

По итогам выполненной работы сделан вывод, что при оценке экологических рисков важно теоретическое описание систем (процессов) и построение причинно-следственных связей путем использования морфологического подхода или метода построения деревьев.

Для анализа экологического риска как системы качественных и количественных показателей объекта, предложено применять индексные оценки как меру отклонения от эталона или нормы соответствующей характеристики. Преимуществом применения индексов является простота расчетов, возможность использовать уже существующие методики, возможность приведения информации к единой шкале и её агрегирование.

Мониторинг состояния здоровья человека требует обязательного контроля качества воды по наиболее подверженным водной миграции и биопоглощению маркерным показателям.

Показано, что существуют прагматичные связи между основными методами экотоксикации: биоиндикацией (оценкой качества окружающей среды) и биотестированием (экспериментальным изучением токсических эффектов), а также мониторингом (оценкой риска ухудшения) состояния здоровья человека. Проведено исследование различных вариантов истощения воды водных объектов при существенной фоновой региональной загрязненности биогенами или ионами металлов.

Сведения об авторе:

Засыпкин Павел Дмитриевич, инженер, сектор технического регулирования водопользования, ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт комплексного использования и охраны водных ресурсов», 620049, Россия, Екатеринбург, ул. Мира, 23; e-mail: pavza@bk.ru