DOI: 10.17117/na.2016.10.03.499

<http://ucom.ru/doc/na.2016.10.03.499.pdf>

Поступила (Received): 24.10.2016

Бобылев Ю.П. Комплексная оценка состояния экосистем р. Самара Днепроvская

Bobylyov Yu.P.
Integrated ecosystem assessment p. Samara Dneprovskaya

Изучали влияние шахтных вод на состояние экосистем реки Самара Днепроvская. Использовано 25 ихтиологических, экологических показателей.

Проведена комплексная оценка изменения состояния экосистемы. Показана потеря устойчивости водных экосистем р. Самара. Повышение техногенной нагрузки может привести к достаточно быстрой деградации системы

Ключевые слова: экосистема, шахтные воды, оценка, деградация

We studied the effects of mine water on the state of the Samara River Dnieper ecosystems. Used 25 ichthyology, environmental performance. The complex estimation of changes in ecosystem status. It is shown that the loss of stability of aquatic ecosystems p. Samara. Increased anthropogenic impact can lead to a fairly rapid degradation of the system

Key words: ecosystem, mine water, evaluation, degradation

Бобылев Юрий Петрович

Кандидат биологических наук, доцент
Днепропетровский национальный университет им.
О. Гончара
Днепропетровская обл., Днепр, пр. Гагарина, 72

Bobylyev Yuriy Petrovich

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Dnipropetrovsk national university named O.
Honchar
Dnepropetrovsk, Gagarin ave., 72

Влияние шахтных вод на состояние р.Самара оценивалось в трех временных интервалах (1968, 1992, 2014 г.г.) на 12 выделенных створах, на трех участках – до впадения шахтных вод, в месте впадения шахтных вод и на расстоянии 30 км после впадения шахтных вод [1, 2].

Под негативным влиянием сброса высокоминерализованных шахтных вод (до 30 млн.куб.м/год), поверхностные воды р. Самара характеризуются как “чрезвычайно высоко загрязненные”.

Из 60-ти количественных и качественных гидробиологических, санитарно-гигиенических, ихтиологических, экологических показателей, выбранные 25 факторов оценивались баллами. В основу оценки положено соотношение оптимального фактического значения данного фактора в оцениваемом комплексе структурно-функциональной организации экосистемы [3,4].

Иерархизация факторов проводилась методом частичного парного сравнения. Сумма произведений веса и балльной оценки отдельных факторов, полных оценок всех выбранных факторов, выступала интегральным показателем качества среды.

Интегральный показатель качества среды в трех районах до сброса, в месте сброса и после сброса шахтных вод составил: первая категория: 900-1200 – вполне пригодная; вторая категория – 600-900 – пригодная; третья категория – 300-600 – частично пригодная; четвертая категория – 1-300 – непригодная.

По интегральному показателю качества водной среды в 1992 г. район до воздействия шахтных вод, в месте воздействия шахтных вод и после их воздействия оценивается как пригодные, подпадая во вторую категорию со значениями 846,5; 692 и 861 баллов.

В 2014 году по интегральному показателю качества водной среды районы до воздействия шахтных вод в месте воздействия шахтных вод и после оцениваются как пригодные, попадая во вторую категорию со значениями 845,5; 593,5 и 774,0.

Система стремительно теряет чувствительность, при чем на всем отрезке водотока – 1,05; 0,94 и 0,74. Аналогично за последние 20 лет снижается и буферность – 463,6; 235,0 и 174,4.

Таким образом, существующий резерв устойчивости экосистемы р. Самара практически исчерпан и дальнейшее повышение техногенной нагрузки может привести к достаточно быстрой деградации системы.

Отклонения в 9,2-10,1 % является пороговым значением выхода из стационарного состояния и постепенной деструкции биогидроценозов.

В точке, после воздействия шахтных вод, система переходит к постепенной деградации. Узкое переходное пороговое значение для состояние экосистемы 0,2-1,1 % отмеченное в 1992 году и повторившееся в 2014 году демонстрирует некий достигнутый предел известных биологических механизмов самоочищения.

Изменение состояния водной экосистемы в результате действия шахтных вод, при сравнении комплексных показателей показывает: по интегральному показателю качества – ухудшение на 18,2 %; по нормированному показателю качества – ухудшение на 18,1 %.

Согласно принятой классификации переход состояния экосистемы р. Самара во вторую категорию соответствует начальной стадии деградации экосистемы здесь нагрузка превышает базовый фон в 1,4-2,0 раза.

Переход реки Самары в районе поступления шахтных вод в категорию три соответствует стадии структурных перестроек в экосистеме. Воздействие превышает базовый фон в 2,3-4 раза, что не отражает существующие механизмы устойчивости экосистемы.

Полученная картина достаточно красноречиво характеризует процесс техногенной трансформации водной экосистемы [7].

Наиболее очевидной представляется реакция экосистемы на такой показатель как минерализация воды. Можно предположить, что в данных условиях водная экосистема р. Самара сможет функционировать наиболее устойчиво и с наибольшей эффективностью, если колебания уровня минерализации на протяжении года не будут выходить за пределы 2,4-2,8 мг/л. При этом, чем меньше будет размах колебаний и чем ближе будет удерживаемый уровень к значениям 2,4 мг/л, тем более устойчиво и продуктивно будет функционировать система.

Превышения уровня минерализации свыше 3,0-3,5 г/л можно считать для системы критическим. В этом случае вероятность трудно прогнозируемых изменений и перестроек в системе возрастает многократно. Несомненно, одно, что система будет претерпевать коренные преобразования, как в численности видов, так и в их биомассе.

Уровни воздействия должны соответствовать установленному пороговому уровню нагрузки на водную экосистему в противном случае релаксации не произойдет и р. Самара необратимо деградирует, вызывая каскадные катастрофические изменения прилегающих ландшафтов.

Изменения режимов и объемов сбросов для участка после воздействия будет губительно независимо от расстояния до источника, независимо от модифицирующих факторов, независимо от степени чувствительности различных видов, популяций, сообществ или компонентов экосистемы. Другими словами, чем дольше будет сохраняться режим воздействия по уровню 1992-2014 годов, тем внезапнее и резче изменится состояние экосистемы р. Самара в дальнейшем при изменении техногенной нагрузки.

Уровни воздействия должны соответствовать установленному пороговому уровню нагрузки на водную экосистему, в противном случае, релаксации не произойдет и р. Самара необратимо деградирует, вызывая каскадные катастрофические изменения прилегающих ландшафтов.

Список используемых источников:

1. Кочет В.М. Видовий склад риб р. Самара на сучасному етапі існування іхтіоценозу // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія – Д.: ДНУ, 2006. Вип. 14, т.1 – С. 90-95.
2. Кочет В.Н., Тарасенко С.Н., Загубиженко Н.И. Исследование некоторых структурно-функциональных особенностей сообществ гидрофауны р.Самара Днепропетровская // Вестник ДГУ. Вып. 3, 1997. С. 94-101.
3. Гриб И.В. Концептуальні положення екологічної оцінки та оздоровлення порушених річкових систем // Екологія та ноосферологія № 1-2, 2001, Т. 10, С. 106-119.
4. Романенко В.Д., Жукинський В.М., Оксіюк О.П. та ін. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. К.: Символ, 1998. 28 с.
5. Таран О.Н., Долинський В.П. К методике оценки воздействия антропогенных факторов на биоресурсы и потенциал рыбохозяйственных водоемов // Пресноводная аквакультура в Центральной и Восточной Европе: Достижения и перспективы. //Международ. научно-практ. конф. К, 2000. С. 219.
6. Безель В.С., Кряжинский Ф.В., Семериков Л.Ф., Смирнов Н.Г. Экологическое нормирование антропогенных нагрузок. Методология // Экология, 1993. № 1. С.36-47.
7. Мережко А.И., Тимченко И.И. и др. Структурно-функциональные характеристики экосистем малых рек Украины и пути их оптимизации. Киев, 1988. 84 с.

© 2016, Бобылев Ю.П.

Комплексная оценка состояния экосистем р. Самара
Днепропетровская

© 2016, Bobyl'ov Yu.P.

Integrated ecosystem assessment p. Samara
Dneprovskaya