

Водяний горіх плаваючий, який належить до температно – меридіональної зональної групи, відноситься до терофітів з вузькою екологічною амплітудою. Його розвиток залежить в більшій мірі від гідрохімічних показників, а не від температури. Можливо, зміна гідрохімічних умов середовища призвела до процвітання виду на сучасному етапі існування водосховищ.

1. *Алекин О. А.* Руководство по химическому анализу вод суши / О. А. Алекин, А. Д. Семенов, Б. А. Скопинцев. – Л: Гидрометиздат, 1973. – 269 с.
2. *Алимов А. Ф.* Элементы теории функционирования водных экосистем / А. Ф. Алимов. – С.–Пб.: Наука, 2000. – 147 с.
3. *Величко И. М.* Экологическая физиология зеленых нитчатых водорослей / И. М. Величко. – К., Наукова думка, 1982. – 235 с.
4. *Голубятников Л. Л.* Отклик первичной биологической продукции растительности Европейской России на изменение климата / Л. Л. Голубятников, Е. А. Денисенко. – Изв. РАН. Сер. геогр. – 2001. № 6. – С. 212–228.
5. *Катанская В. М.* Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. – Л.: Наука, 1981. – 256 с.
6. *Макрофиты – индикаторы изменений природной среды* / под. ред. С. Гейны, К. М. Сытника / – К.: Наукова думка, 1993. – 433с.

Е.Н. Цаплина

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев

МНОГОЛЕТНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ МАКРОФИТОВ КИЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ КЛИМАТА

В статье показано, что высшие водные растения, кроме некоторых видов температно – меридиональной группы, удерживают свои позиции при глобальных повышениях температур. У нитчатых водорослей при 20⁰ С и выше биомассы уменьшаются

Ключевые слова: Киевское водохранилище, высшие водные растения, нитчатые водоросли, биомассы, температура, гидрохимические показатели

К.М. Tsaplina

Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine, Kyiv

LONG-TERM CHANGES OF MACROPHYTES IN THE KYIV WATER RESERVOIR UNDER THE CONDITIONS OF GLOBAL CLIMATE CHANGE

It has been found that higher water plants, with the exception of some species belonging to the temperate – meridional group, maintain their positions in the conditions of global temperature rise. At temperatures of 20°C and higher filamentous algae decrease their biomass.

Keywords: Kyiv water-reservoir, higher water plants, filamentous algae, biomass, temperature, hydrochemical parameters

УДК 005.962:574.632 (282)

А.И. ЦЫБУЛЬСКИЙ

Институт гидробиологии НАН Украины

пр. Героев Сталинграда, 12, Киев, 04210, Украина

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ В РАМКАХ ЦЕЛЕЙ ВОДНОЙ РАМОЧНОЙ ДИРЕКТИВЫ ЕС В УКРАИНЕ

Проведен анализ экологических рисков, возникающих при воздействии источников загрязнений на водные объекты Украины. Апробированная методика оценки рисков является перспективной не только для определения антропогенного влияния, проведения мониторинга,

но и для принятия решений в управлении водными ресурсами и прогноза изменений состояния водных объектов при существующем уровне антропогенного пресса, а также при достижении целей Водной рамочной Директивы ЕС в Украине.

Ключевые слова: методика оценки экологического риска, Водная рамочная Директива ЕС, реки Украины

Формирование современной нормативной базы оценки качества поверхностных вод Украины сохраняет тенденцию на интеграцию с законодательной базой Европейских стран, с Водной Рамочной Директивой ЕС (ВРД 2000/60 ЕС), с Директивой Оценки воздействия на окружающую среду ЕС (Директива СЭО 2001/42 ЕС). С 1 ноября 2014 г. началось рассчитанное на три года внедрение отдельных разделов Соглашения по ассоциации между Украиной и ЕС, которые будут введены в действие ещё до завершения процесса ратификации самого Соглашения всеми странами-членами ЕС. При оценке качества поверхностных вод предлагается переход от методики оценки экологических рисков (вероятности ухудшения качества воды) к определению экологического статуса водного объекта как критерия ВРД. Целью ВРД является проведение странами-членами ЕС мероприятий, необходимых для достижения и дальнейшего поддержания «хорошего экологического состояния» водных объектов или «хорошего экологического потенциала» искусственных и сильно изменённых водных объектов.

Для достижения этой цели необходимо провести анализ экологических характеристик бассейнов водных объектов Украины и влияния на них антропогенных факторов.

Материал и методы исследований

Материалом послужили результаты комплексных гидробиологических исследований, проведенных в 2000–2012 гг. в бассейнах рек различных физико-географических зон Украины.

Кроме апробации методики [1] были проведены специальные исследования, направленные на её адаптацию при расчете экологических рисков от влияния не только химических загрязнений (точечных и диффузных источников), но и биологических (например, самозагрязнение, возникшее от затора русла малой реки высшей водной растительностью), а также от воздействия физических факторов (табл. 1).

Таблица 1

Водные объекты Украины, для которых рассчитаны экологические риски (по [1, 2])

Направление исследований (определение экологических рисков)	Водный объект
Влияние точечного сброса загрязненных сточных вод (по гидрохимическим и гидробиологическим показателям)	р. Днепр в районе г. Херсон, притоки Днепра 2 порядка – р. Горынь и Устя в районе г. Ровно, р. Стырь в районе г. Луцк, р. Самара в районе г. Днепропетровск
Влияние точечного и диффузного источников загрязнений	р. Билоус и р. Десна ниже г. Чернигов и до устья
Причины возникновения и влияние заморозов и летних заторов из высшей водной растительности	р. Припять в Национальном природном парке «Припять-Стоход»
Влияние сброса сточных вод санаторных комплексов	р. Пиня, малая река в Карпатах
Влияние точечного сброса подогретых вод Ровенской АЭС (по показателям деградации зообентоса)	р. Стырь в зоне влияния Ровенской АЭС
Влияние сброса холодных вод на возрастную и размерную структуру брюхоногого моллюска <i>Theodoxus fluviatilis</i> L.	р. Днестр от Днестровской ГЭС до с. Великая Кисница

Результаты исследований и их обсуждение

Все изученные нами водные объекты в разной степени испытывали влияние источников загрязнений: промышленных предприятий, хозяйственно-бытовых стоков и сбросов подогретых вод Ровенской АЭС или техногенных холодных вод Днестровской ГЭС. Отмечена достаточно высокая степень экологического риска даже в точках контроля, что говорит об общей для Украины сложной ситуации. По биологическим показателями «достаточно

чистыми» [4] остаются малые реки Полесья (Горынь, Устя, Стырь), р. Десна выше источников загрязнений. В точке сбросов все обследованные водные объекты переходили в «рискованное» состояние высокой степени по химическими показателями, и, особенно, по биологическим (риск = 1,00).

Применение методики оценки экологического риска на реках Украины показало значительный уровень экологического риска в водных объектах Херсонской, Запорожской и Донецкой областей, что обусловлено как плохим экологическим состоянием, так и значительным антропогенным прессом [3].

Высокую степень реальности имели следующие типы экологического риска: загрязнение речных вод, деградация группировок высшей водной растительности, деградация группировок донной фауны. Риск загрязнения хотя бы по одному из исследованных химических показателей был очень высок во всех изученных реках (кроме Днестра). Практически везде значение риска возвращалось к уровню контроля на расстоянии от 1 до 10 км. Исключением были сбросы техногенных холодных вод Днестровской ГЭС, риск от которых прослеживался на расстоянии более 130 км. Анализ донной фауны на этом участке Днестра показал переход качества воды от класса «загрязненная» (ниже Днестровского водохранилища до г. Атечь) к классу «грязная» (ниже г. Атечь до с. Великая Кисница) [6]. Также, поступление холодной воды вызывает изменение всех компонентов биоты (табл. 2).

Таблица 2

Влияние сбросов Днестровской ГЭС на биоту Среднего Днестра

Тип экологического риска	Изменения структуры биологических группировок
Риск деградации высшей водной растительности	Русло зарастает высшей водной растительностью. Вторичное загрязнение органическими веществами, придонное «цветение» сине-зелеными водорослями, снижение количества растворенного кислорода
Риск деградации фитопланктона	По мере удаления от сбросов растёт как количество видов, так и количественное развитие фитопланктона (численность увеличивается в 5,4, биомасса – в 10 раз)
Риск деградации зоопланктона	Деградация сообществ зоопланктона
Риск деградации донной фауны	Существенные изменения, переход качества воды от класса «загрязненная» к классу «грязная»
	Существенные изменения, снижение темпов роста и биомассы <i>Th. fluviatilis</i>
	Существенные изменения, увеличилась доля олигохет и личинок хирономид, появился новый вид <i>Dreissena bugensis</i> Andr.
Риск деградации зооперифитона	Существенные изменения, переход качества воды к классу «грязная»
Риск деградации икhtiофауны	Изменение возрастной структуры, видового состава икhtiофауны, задержка нереста и развития рыб.

Суммарное действие диффузных и небольших точечных источников загрязнения (бесконтрольное освоение поймы реки и дачное строительство) приводили к риску ухудшения качества воды в большей степени, чем сбросы точечных источников загрязнения (например, р. Десна в окрестностях г. Чернигов) [5].

В большинстве случаев для оценки влияния загрязняющих веществ (химического или физического загрязнения) на водные объекты, как и на естественную среду в целом, не обязательно знать конкретный источник и качество загрязнения. Тем более, что часто имеет место интегральное действие различных источников и загрязняющих веществ. Более важным является исследование экологических эффектов, которые возникают под воздействием загрязняющих веществ в гидросистемах.

Иногда значительное отклонение от референсных условий отдельных показателей существенно не сказывается на биоте и не индицирует плохое экологическое состояние реки. Также, оценка экологического состояния реки по нормативам ВРД ЕС не всегда совпадает с оценкой качества водной среды по национальным нормативам Украины [4].

Выводы

Апробированная нами методика оценки экологических рисков, возникающих при воздействии источников загрязнения на водные объекты представляется перспективной не только для оценки антропогенного влияния, проведения мониторинга (операционного, контрольного и исследовательского), но и для принятия решений в управлении водными ресурсами и прогноза изменений состояния водных объектов при реализации целей ВРД в Украине.

1. *Афанасьев С. А.* Методика оценки экологических рисков, возникающих при воздействии источников загрязнения на водные объекты / С. А. Афанасьев, М. Д. Гродзинский. – К.: АйБи, 2004. – 59 с.
2. *Васенко О. Г.* Ієрархічний підхід до оцінювання екологічного ризику погіршення стану екосистем поверхневих вод України / О. Г. Васенко, О. В. Поддашкін, О. В. Рибалова, С. О. Афанасьєв, О. І. Цибульський // Проблеми охорони навколишнього природного середовища та техногенної безпеки : зб. наук. пр. УкрНДІЕП. – Харків, 2010. – Вип. XXXII. – С. 75–90.
3. *Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями* / В. Д. Романенко, В. М. Жукинський, О. П. Оксінок [та ін.]. – К.: Символ-Т, 1998 – 28 с.
4. *Патент. Україна.* – Сер. МПК (2009) G01N33. Спосіб визначення екологічного стану водойм / С. О. Афанасьєв, А. Є. Усов, О. І. Цибульський, Л. В. Шевцова. – №12467/1 // Опубл. 11.01.2010 р.: Відомості ДДПВ, бюл. № 1.
5. *Усов А. Е.* Экологические риски, возникающие вследствие сброса загрязненных вод г. Чернигова / А. Е. Усов, С. А. Афанасьев, Л. В. Гулейкова [и др.] // Гидробиол. журн. – 2008.– Т. 44, № 1. – С.45–59.
6. *Шевцова Л.В.* Вплив холодних техногенних вод на структуру популяції молоска *Theodoxus fluviatilis* L. (*Gastropoda, Neritidae*) р. Дністер / Л. В. Шевцова, О. І. Цибульський // Наукові записки Тернопільського національного пед. університету ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія. Спец. вип. Гідроекологія.– 2005.– № 3 (26).– С. 479–481.

А.І. Цибульський

Інститут гідробіології НАН України, Київ

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ПРИ ДОСЯГНЕННІ ЦІЛЕЙ ВОДНОЇ РАМКОВОЇ ДИРЕКТИВИ ЄС В УКРАЇНІ

Визначено екологічні ризики, що виникають від джерел забруднень у водних об'єктах України. Апробована методика оцінки ризиків є перспективною для оцінки антропогенного впливу, проведення моніторингу, ухвалення рішень в управлінні водними ресурсами та прогнозу змін стану водних об'єктів за існуючим рівнем антропогенного тиску, а також для досягнення цілей Водної рамкової Директиви ЄС в Україні.

Ключові слова: методика визначення екологічного ризику, Водна рамкова Директива, річки України

A.I. Tsybul'skyi

Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine, Kyiv

ESTIMATION OF ECOLOGICAL RISKS FOR WATER FRAMEWORK DIRECTIVE 2000/60 EC AIMS IN UKRAINE

Analysis of ecological risks under influence of polluters to the water bodies of Ukraine was made. The approved method of risks estimation is perspective not only for anthropogenic influencing determination, ecological monitoring, but also for decision-making in the water control, prognosis of changes of the state of water bodies at the existing level of anthropogenic press, and also at achieving the of ecological aims of the Water Framework Directive of Europe Community in Ukraine.

Keywords: method of estimation of ecological risk, Water Framework Directive of EC, rivers of Ukraine