

УДК 574.5

ЕКОЛОГІЧНИЙ РЕЗОНАНС ЯК ВІДГУК ЕКОСИСТЕМИ НА АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ

Ю.Р. Гроховська

Національний університет водного господарства та природокористування, вул. Соборна,
11, Рівне, 33028, Україна

Резонанс, як механічне й акустичне явище, вперше описав італійський учений Г. Галілей, а в електромагнітних системах – на прикладі коливального контуру – англійський вчений Дж. Максвелл (1868) [5]. На даний час крім галузі фізики (механічний, акустичний, електричний, оптичний, орбітальний тощо), термін використовується також як доповнення теорії хімічної будови для пояснення властивостей ненасичених та ароматичних сполук – теорія резонансу, або мезомерія [4]. Крім того використовується у суспільних та економічних дисциплінах, а також у переносному значенні набув широкого вжитку у вигляді стійких словосполучень, наприклад, «суспільний резонанс», «резонансна новина» тощо.

Доцільність використання цього терміну в контексті дослідження наслідків антропогенного впливу на екосистеми обґрунтовується його походженням, а також аналізом близьких за змістом термінів [2, 4, 5] (табл. 1). Екологічна система *відгукується* на антропогенний вплив і, у випадку нехтування екологічними законами, цей відгук негативний для господарства. З точки зору загальної екології та охорони довкілля початкове значення слова (лат. *resono* – звучу у відповідь, відгукуюсь) якнайкраще підходить для опису окремих процесів у природі, які спричинені антропогенним впливом. У цьому випадку системою є популяція, біоценоз, екосистема або система вищого порядку (біом, біосфера), а антропогенна діяльність – це зовнішній або внутрішній вплив, який викликає різкі або істотні зміни, переважно негативні, які добре помітні не лише на рівні експертного середовища.

Таблиця 1

Походження і синоніми термінів

Термін	Походження	Синоніми
Кумуляція	лат. <i>simulatio</i> , <i>simulus</i> – скупчення, від лат. <i>simulo</i> – накопичую	Концентрація, накопичення, зосередження, сумування
Емерджентність	англ. <i>emergence</i> – виникнення, поява нового	Цілісність, системний ефект
Резонанс	франц. <i>resonance</i> , від лат. <i>resono</i> звучу у відповідь, відгукуюсь	Відгук

Розглянути можливості застосування терміну резонанс у екології, зокрема, у гідроекології можна на прикладі евтрофікації водних екосистем, яка є глобальною екологічною проблемою (рис. 1). Зменшення швидкості течії річок через гідротехнічне будівництво сприяє появі застійних явищ, яке поряд із забрудненням біогенними речовинами сприяє розповсюдженню евтрофікації, як явища та прискорення її темпів. Причинами антропогенної евтрофікації прісноводних екосистем є вимивання сполук Нітрогену і Фосфору з сільськогосподарських угідь, потрапляння у водні об'єкти комунально-побутових і промислових стічних вод [3, 7]. Наслідком евтрофікації є зростання первинної продукції органічних речовин (ОР) у результаті інтенсифікації фотосинтезу водних рослин. Негативний екологічний резонанс – це погіршення якості води і стану водного середовища, і «цвітіння» води через масове розмноження ціаней [1,

3, 6, 8], зростання загроз для гідробіоти через брак кисню після відмирання та розкладання фітомаси, втрата біорізноманіття, зниження можливостей використання водних ресурсів для відпочинку, потреб промисловості, сільського господарства і питного водопостачання [9]. Резонанс виникає між природними (розмноження рослин, реалізація потенціалу якого обмежується доступністю ресурсів, наявністю конкуренції тощо) і антропогенними процесами (сповільнення течії і «удобрення» біогенними речовинами водойм). Різке зростання продуктивності та біомаси окремих видів – це ефект, який найкраще описується цим терміном.

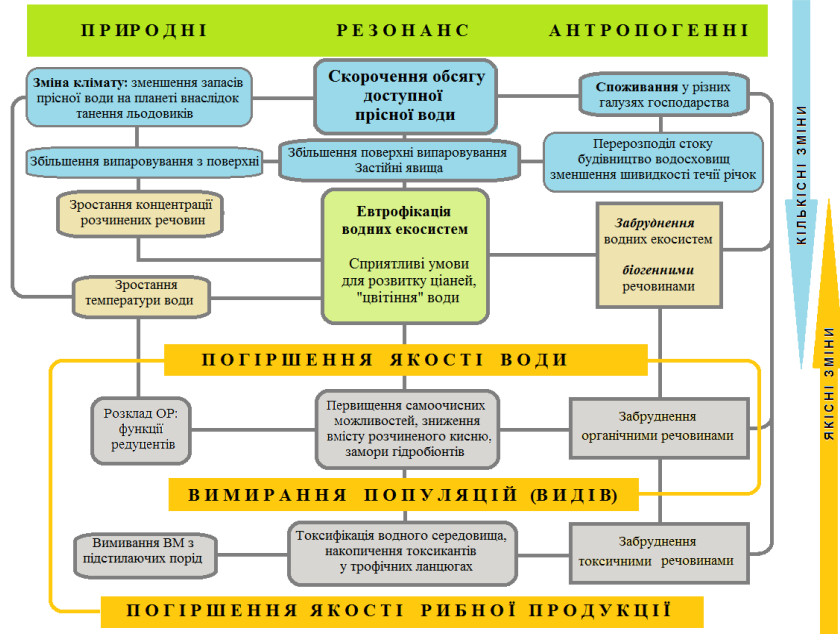


Рис. 1. Прісноводні екосистеми: глобальні процеси і причини змін кількості та якості

Отже, ми розглядаємо *екологічний резонанс* у прямому значенні, як *накладання антропогенних процесів на природні з відгуком на рівні екосистеми (її блоку або елемента) зі значними наслідками* (наприклад, істотною зміною структурно-функціональних характеристик екосистеми у вигляді масового розвитку ціаней), а також у опосередкованому його значенні як *відповідь екосистеми або її блоку на вплив людської діяльності з наслідками, які помітні (вагомі) для суспільства*. Наслідки для екосистеми можуть бути не лише негативними, наприклад, позитивний екологічний резонанс є відповіддю на діяльність із захисту довкілля в мережі природоохоронних об’єктів (розмноження зникаючих видів у випадку обмеження або заборони господарської діяльності, відродження екосистем тощо) (табл. 2).

Таблиця 2

Приклад негативного і позитивного екологічного резонансу у водних екосистемах		
Екологічний резонанс	У прямому значенні	Опосередковано
Позитивний	Швидке відновлення екосистем у випадку обмеження (заборони) господарської діяльності	Зростання продуктивності видів риб, цінних у господарському відношенні
Негативний	Масовий розвиток ціаней до рівня «цвітіння» води внаслідок забруднення біогенними речовинами	Погіршення якості поверхневих вод, втрата їх як джерела питного водопостачання, «замори» риби тощо.

Крім кращого пояснення антропогенних процесів та явищ в екосистемах, цей термін є певною альтернативою вузькоспеціалізованим екологічним, які не знаходять широкого вжитку за межами професійного середовища. Резонанс, як відповідь екосистеми

на антропогенну діяльність, – поняття, яке закономірно вписується в термінологічний апарат розвитку екологічної культури, контури якої все чіткіше проявляються на історичному тренді.

Література

1. Водоросли. Справочник / [Вассер С. П., Кондратьева Н. В., Масюк Н. П. и др.] ; под ред. С. П. Вассера. — К. : Наук. думка, 1989. — 608 с.
2. Научно-технический энциклопедический словарь on-line. — Режим доступа: <http://dic.academic.ru/>
3. Романенко В. Д. Основы гидроэкологии / В. Д. Романенко. — К.: Генеза, 2004. — 664 с.
4. Українська радянська енциклопедія. — Видання друге. — К.: Головна редакція УРЕ, 1977-1985. — Т.1-12.
5. Физическая энциклопедия / Прохоров А.М. (гл. ред.). — Москва, «Большая Российская энциклопедия», 1994 г. — Т.4 — 704 с.
6. CYANONET. A Global Network for Cyanobacterial Bloom and Toxin Risk Management: Initial Situation Assessment and Recommendations / [Codd G. A., Azevedo S. M. F. O., Bagchi S. N. et al.]. — UNESCO, Paris, 2005. — UN IHP-VI, Technical Documents in Hydrology. — №. 76. — 138 p.
7. Ecological and economic analysis of lake eutrophication by nonpoint pollution / S. R. Carpenter, D. Bolgrien, R. C. Lathrop [et al.] // Austr. J. Ecol. — 1998. — 23. — P. 68-79.
8. Hallegraeff G. M. A review of harmful algal blooms and their apparent global increase / G. M. Hallegraeff // Phycologia. — 1993. — Vol. 32. — P. 79-99.
9. Schindler D. W. The Algal Bowl: Overfertilization of the World's Freshwaters and Estuaries / D. W. Schindler, J. R. Vallentyne. — Canada, Edmonton: University of Alberta Press, 2008.