

# ЭКОЛОГИЧНИЙ СТАН ВОД УКРАЇНИ. МОРСЬКІ ЕКОСИСТЕМИ

УДК 627.417.3:574.652 574.5

**Б.Г. Александров**

Одесский филиал Института биологии южных морей, г. Одесса

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ РИФОВ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СОСТОЯНИЕМ ПРИБРЕЖНЫХ МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМ

Искусственные рифы (ИР) — эффективное средство экологической мелиорации прибрежных вод, способное повысить продукцию и биомассу водной экосистемы, увеличить интенсивность ее самоочищения. ИР позволяют целенаправленно воздействовать на организацию экологического и поведенческого пространства гидробионтов и, следовательно, управлять их распределением и поведением. В связи с этим задача использования ИР как эффективного инструмента управления водными экосистемами продолжает оставаться не только актуальной, но и получила особое развитие за последние десятилетия. Подводя итоги гидроэкологических исследований на рубеже тысячелетий в области использования и изучения ИР, следует отметить, что хронологически история вопроса начинается с XVI века, когда в ряде провинций Японии стали опускать на дно вырубленные деревья и камни для рыбопромыслового эффекта [9]. В США первый ИР был сооружен в 1860 году [7]. В последующем, многостороннее использование ИР оказало стимулирующее воздействие на целый ряд исследований в области биологии и экологии моря, санитарной и технической гидробиологии, марикультуры.

Цель исследования — анализ литературы, посвященной использованию ИР для улучшения экологического состояния прибрежной зоны моря. Фактически — это продолжение известного аналитического обзора [6], охватывающего период от начала XX века до конца 70-х годов. Для составления обзора за последние два десятилетия с 1980 по 2000 годы была использована компьютерная версия реферативного журнала ASFA (Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts, Cambridge), обзор публикаций по ИР в странах юго-восточной Азии [10], а также специализированные сборники ВНИРО, посвященные аналогичным исследованиям в странах СНГ [3, 4]. Общий библиографический список составил порядка 1270 работ. Несмотря на приоритет Японии в области создания ИР к 1982 году абсолютным лидером по числу публикаций (30% работ) становятся США. С 1990 года благодаря созданию специальных государственных программ [10] и проведению международных симпозиумов, посвященных ИР (7 Международная конференция по ИР, 7-11 октября, 1999, Санремо, Италия и др.) лидерство в исследованиях ИР переходит в Европу и страны юго-восточной Азии, прежде всего в Филиппины, на которые приходится в среднем 44% общего объема публикаций. По содержанию большая часть работ продолжает быть посвящена описанию различных конструкций и технических средств создания ИР (18% публикаций). Наиболее полная сводка по данному вопросу содержит 2500 библиографических источников [8]. Число работ, посвященных анализу свойств материалов из которых производятся ИР, снизилось вдвое. При этом абсолютное большинство публикаций посвящено использованию наиболее выгодных в экономическом отношении изношенных автопокрышек и угольной золы тепловых энергетических станций. По биологическим объектам абсолютное большинство публикаций посвящено различным аспектам агрегации рыб вблизи ИР (в среднем 34% работ). Второе место по числу публикаций занимают беспозвоночные (13%) из которых большая часть посвящена моллюскам. С 1985 года в связи с увеличением числа работ, посвященных комплексной оценке сообщества обрастания твердых субстратов,

доля публікацій, включаюча описані водоростей збільшилася до 5%. Характерною особенністю останнього десятиліття став ріст числа досліджень, присвячених оцінці меліоративного ефекту ІР. Якщо в початковий період досліджень вивчалися біологічні особливості заселення твердих субстратів природного і антропогенного походження, наприклад, привабливість риби, структура спільноти обрастання і т.д. то з 1987 наметилася тенденція зниження частоти публікацій, присвячених вивченню впливу ІР на гидробионтів в інтересі їх впливу на якість водної середовища. В ряду публікацій обговорюється нагальна необхідність створення теоретичних основ конструювання ІР з заданими меліоративними властивостями [3, 5]. Зазначено, що ІР мають привабливі властивості для риби, якщо мають об'єм не менше 2000 м<sup>3</sup>. В практиці будівництва ІР прийнято співвідношення висоти рифа до глибини його установки рівне 0,1 [3]. Дослідженнями школи К.М. Хайлова [5] була показана можливість керувати обрастанням рослинних спільнот через конструкцію фізичного носія. знайдено кількісні співвідношення між біомасою і різними показниками геометричної організації ІР. Було показано, що з зменшенням на порядок розмірів елементів конструкції ІР в діапазоні від 0,02 до 12 см<sup>3</sup> інтенсивність їх взаємодії з потоком води збільшується в 3 рази. Напрямок цих робіт в наступному було продовжено. В частині, виведено достовірні залежності, зв'язані біомасою і інтенсивністю дихання обрастання від удільної поверхні і коефіцієнта упаковки поверхні ІР, рівняння, зв'язуюче співвідношення рослинного і тваринного обрастання від розмірів життєвого простору [2], регресивні залежності по визначенню зміни якості водної середовища від фізичних характеристик ІР і ступеня розвитку біообрастання [1]. Успіх розвитку діяльності по використанню ІР для покращення якості водної середовища, підвищення рибопродуктивності прибережної зони моря визначається масштабами державних субвенцій. З 1984 року завдяки введенню спеціальної поправки до федерального закону США мільйони доларів виділяються щорічно на будівництво ІР [7]. Об'єм державних субвенцій в Японії на будівництво ІР досяг 100 млн. доларів в рік [3]. З 1994 року в

Україні почав здійснюватися проєкт "Розробка рентабельної технології оптимізації якості морських прибережних вод високопродуктивних і урбанізованих районів Українського Причорномор'я", присвячений розробці теоретичних основ конструювання ІР.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Александров Б.Г. Методологические аспекты управления качеством водной среды с помощью обрастания твердых субстратов // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. — Севастополь, 2000. — С. 351-359.
2. Александров Б.Г., Юрченко Ю.Ю. Зависимость структурно-функциональных свойств морского обрастания от геометрии твердых субстратов // Там же. — Севастополь, 2000. — С. 367-376.
3. Искусственные рифы для рыбного хозяйства // Гез. докл. Всес. конф. — Москва, 1987. — 131 с.
4. Технические средства марикультуры // Сб. научн. трудов. — Москва, 1986. — 198 с.
5. Хайлов К.М., Празукин А.В., Ковардаков С.А., Рыгалов В.Ф. Функциональная морфология морских многоклеточных водорослей. — Киев: Наук. думка, 1992. — 280 с.
6. Hohnsack J.A., Sutherland D.L. Artificial reef research: a review with recommendations for future priorities // Bull. Mar. Sci. — 1985. — Vol. 37, № 1. — P. 11-39.
7. Daedall J.W., Champ M.A. Artificial reefs: emerging science and technology // Oceanus. — 1991. — Vol. 34, N 1. — P. 94-101.
8. Stanton G., Wilber D., Murray A. Annotated bibliography of artificial reef research and management. — Florida State Univ., Tallahassee (USA). Sea Grant Coll. Program. — 1985. — 275 p.
9. Steimle F., Stone R. Bibliography on artificial reefs / Coastal plans center for marine development services. — Wilmington, North Carolina, 1973. — 129 p.
10. White A.T., Chou L.M., De Silva M.W.R.N., Guan F.Y. Artificial reefs for marine habitat enhancement in Southeast Asia // ICIARM Education Series. — 1990. — Vol. 11. — 45 p.

УДК 591.524.11 (262.5)

**Н.А. Болтачева, Е.А. Колесникова**

Институт биологии южных морей НАН Украины, г. Севастополь

## БЕНТОСНАЯ ФАУНА ЛИМАНА ДОНУЗЛАВ (ЗАПАДНОЕ ПОБЕРЕЖЬЕ КРЫМА)

До 1961 г. Донузлав — это замкнутый пересолённый водоём в западном Крыму с характерной для таких озёр ультрагалинной фауной. Котловина озера — речная эрозионная долина, глубина её достигает 28 м. Длина его — около 27 км, наибольшая ширина — 9 км. В 1961 г. озеро было соединено с морем