

УДК 574.5:504.4

Ю.П. ЗАЙЦЕВ

Институт морской биологии НАН Украины
ул. Пушкинская, 37, Одесса, 65011, Украина

КЛЮЧЕВАЯ РОЛЬ КОНТУРНЫХ БИОТОПОВ И ИХ БИОЦЕНОЗОВ В ЭКОЛОГИИ МОРСКОЙ СРЕДЫ

Развитие научного наследия В.И. Вернадского показало, что в его «пленках жизни» на границах гидросферы с атмосферой и литосферой, в которых происходят основные биогеохимические процессы в биосфере Земли расположены еще более тонкие образования – контурные биотопы, заселенные специфическими сообществами организмов – контуробионтами. Эти существа и их биоценозы играют ключевую роль в функционировании водных экосистем, в размножении гидробионтов и отличаются высокой чувствительностью к воздействию внешних факторов. Они названы экологическими «дозорными» и предложены к использованию в экологическом мониторинге.

Ключевые слова: псаммоконтур, нейстон, контурные биотопы и сообщества, контуробионты, экологический мониторинг

Концепция контурной структуры гидросферы, в соответствии с которой основные скопления организмов и наиболее интенсивные биогеохимические процессы приурочены к внешним границам, или контурам, водоемов [5, 7], по идеологии, представляет собой дальнейшее развитие фундаментальных положений учения В.И. Вернадского о «пленках жизни» [1, 2]. Применительно к морской среде, этими максимально насыщенными жизнью пленками, Вернадский называл верхнюю, эвфотическую, зону пелагиали, толщиной до 100 м, и область шельфа.

Исследованиями ОД О ИНБЮМ – ИМБ, начиная с открытия морского нейстона в 1960 гг. [3], было показано, что в пределах «пленок» Вернадского имеются еще более тонкие биотопы, своего рода, *ультрапленки*, населенные специфическими сообществами организмов, которые от пленок Вернадского отличаются не в меньшей степени, чем последние – от толщи воды, где по мнению великого натуралиста, присутствует лишь «рассеянная жизнь». Обнаруженный эффект сгущения «живого вещества» (еще один термин, введенный в науку В.И. Вернадским) и энергии в контурных биотопах проявляется во всех морских и пресноводных экосистемах.

Различают [8]: аэроконтур (граница вода-атмосфера), псаммоконтур (вода-песчаный берег и дно), литоконтур (вода-каменистый берег и дно), пелоконтур (вода-илистый берег и дно), а также биоконтур (вода-поверхность тел гидробионтов) (рисунок).

Наряду с теоретическим значением, представление о контурной структуре водоемов имеет прямое отношение к практике экологического мониторинга, экологической диагностике и охране природы. Среди контурных биотопов, в условиях морского побережья Украины, наибольшую протяженность и экологическое значение имеют песчаные берега [5, 10].

Экологическая специфика песчаного контурного биотопа (псаммоконтура) заключается в том, что под действием волн, в его интерстициальных (межпесчиночных) полостях накапливаются морская вода и пена, насыщенная биогенными веществами и микроорганизмами. Здесь создаются благоприятные условия для развития многих живых существ – бактерий, одноклеточных водорослей, грибов, простейших и мелких многоклеточных беспозвоночных. Их численность, как правило, на порядки величин выше, чем в море. Каждая набегающая на пляж волна поставляет новые объемы воды и пены, которые вытесняют интерстициальную жидкость с ее обитателями и детритом в море. В результате, вдоль линии уреза воды образуется и постоянно поддерживается зона обилия мелких кормовых организмов и частиц детрита, которыми питаются мальки рыб, ракообразные, моллюски и другие гидробионты. В этом заключается привлекательность песчаных берегов для молодежи десятков видов морских рыб, в том числе и для тех, которые выклеваются из икры,

выметанной в открытых водах, но подходят к берегам, как кефали лобан, остронос и сингиль [10].

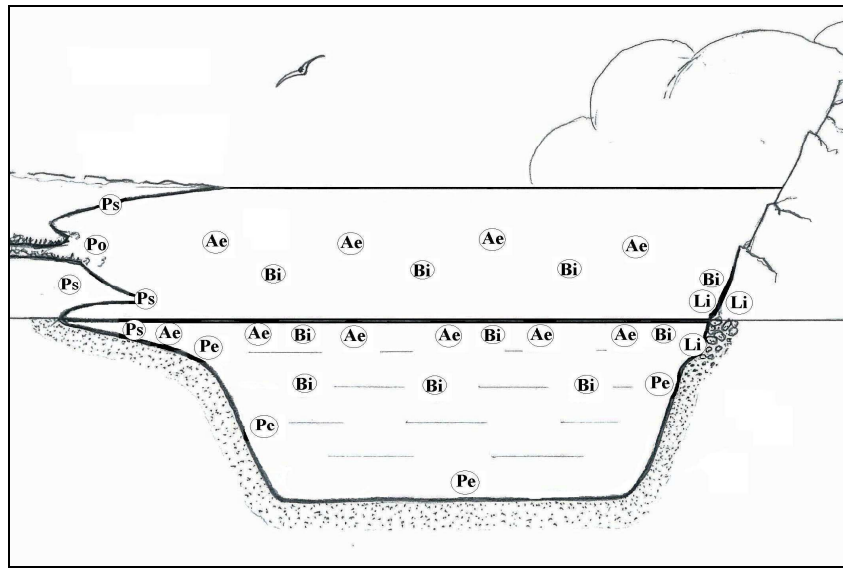


Рис. Распределение контурных биотопов и их сообществ в морской среде (схема): Ae – аэроконтур, Ps – псаммоконтур, Li – литоконтур, Pe – пелоконтур, Po – потамоконтур, Bi – биоконтур

Концентрация в контурных биотопах моря вредных для живых организмов веществ – еще один природный процесс – приводит к возникновению в них наиболее болезненных для морской экосистемы «горячих» экологических точек, последствия которых отражаются на популяциях многих видов растений и животных, населяющих во взрослом состоянии не только сами контурные биотопы, но также толщу воды и дно [6,9].

Роль песчаного контура моря и приморских водоемов – лиманов, лагун и эстуариев, в воспроизводстве живых ресурсов и круговороте веществ – исключительно высока. При нормальном состоянии и функционировании, экосистемы песчаных берегов моря и приморских водоемов обеспечивают рост и развитие каждого нового поколения рыб, включая большинство промысловых видов, связанных с прибрежной зоной – виды бычковых, камбаловых, кефалевых, ставридовых, султанковых и других. Песчаный контурный биотоп моря с его населением, по сути, «управляет» экологическими процессами в области шельфа, точно также, как приповерхностный контурный биотоп пелагиали с его обитателями – нейстоном на аэроконтуре, «управляет» судьбой видов, связанных с открытыми водами моря [6]. Однако управляющая роль песчаных берегов сохраняется лишь до той поры, пока морская вода свободно проходит (дренируется) через интерстициальные полости пляжей и замедляется или прекращается, когда эти полости закупориваются частицами почвы, глины и т.д. либо заполняются вредными для живых организмов веществами. Это происходит в результате различных видов практической деятельности на пляжах и в прибрежной зоне, не учитывающих особую роль песчаного контура моря в гидросфере.

Общая протяженность песчаных берегов Черного моря в пределах Украины превышает 300 км. Из них, более 50 км приходится на долю кос лиманов. Длина участков песчаных берегов, полностью застроенных и используемых для массовой рекреации в теплое время года, превышает 30 км, и этот процесс продолжается. Особую обеспокоенность вызывают все более частые случаи «освоения» и застройки кос лиманов, расположенных вдоль северо-западного побережья Черного моря, хотя по существующему законодательству такие действия запрещены.

В связи с новыми открывшимися обстоятельствами, выявленными исследованиями ИМБ в области контурной структуры моря и приморских водоемов, песчаные берега и особенно косы лиманов, управляя экологическими процессами, в том числе, поддержанием качества

води, в морі і в прибережній зоні, грають особу роль в водних і околководних екосистемах. По своєму екологічному, економічному і соціальному значенню, їх правомірно оцінювати, як національне достояння і вимагати відповідної захисти.

Среди обитателей контурных биотопов Черного моря исследованиями ИМБ НАН Украины выявлены виды, особо чувствительные к изменениям своей среды. Их образно назвали «морскими дозорными», которые первыми сталкиваются с внешними неблагоприятными воздействиями на море и реагируют на них сокращением численности, поведением, либо исчезновением на данном участке побережья. Этим они сигнализируют об экологической опасности и возникновении «горячих» экологических точек. Состояние экологических дозорных, обычно не учитываемых традиционными судовыми исследованиями - обязательное условие экологического мониторинга морской среды. Предложения ИМБ об использовании состояния экологических дозорных приняты и включены в международный проект «Улучшение экологического мониторинга Черного моря EMBLAS», который выполняется черноморскими странами под эгидой Программы Развития ООН (UNDP) и Европейского Союза.

1. Вернадский В. И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружение / В. И. Вернадский – М.: Наука, 1965. – 175 с.
2. Вернадский В. И. Размышления натуралиста. Научная мысль как планетное явление. Книга вторая / В. И. Вернадский – М.: Наука, 1977. – 192 с.
3. Зайцев Ю. П. Приповерхностный пелагический биоценоз Черного моря / Ю. П. Зайцев // Зоол. журн. – 1061. – Т.40, вып. 6. – С. 818–825.
4. Зайцев Ю. П. Введение в экологию Черного моря / Ю. П. Зайцев. – Одесса: Эвен, 2006. – 224 с.
5. Зайцев Ю. П. Чорноморські береги України / Ю. П. Зайцев.– К.: Академперіодика, 2008.– 242 с.
6. Зайцев Ю. П. Аккумуляция вещества и энергии на поверхности пелагиали и эффект морского нейстона / Ю. П. Зайцев // Морськ. екологічний журн. – 2012. – Т.11, №1. – С. 5–23.
7. Зайцев Ю. П. О контурной структуре гидросферы. 2015 (в печати).
8. Zaitsev Yu. P. Contourobionts in Ocean Monitoring. Monitoring and Assessment / Yu. P. Zaitsev // Dordrecht: D. Riedel Publ. Comp. – 1986. – Vol. 7. – P. 31–38.
9. Zaitsev Yu. Major accumulations of life and main “pain points” in the seas and oceans / Yu. Zaitsev // J. Environmental Science @ Engineering. – 2012.– A 1.– P. 886–897.
10. Zaitsev Yu. A key role of sandy beaches in the marine environment. Black Sea / Yu. Zaitsev // Mediterranean Environment. – 2012a. – Vol. 18, № 2. – P. 114–127.

Ю.П. Зайцев

Інститут морської біології НАН України, Одеса

КЛЮЧОВА РОЛЬ КОНТУРНИХ БІОТОПІВ ТА ЇХ БІОЦЕНОЗІВ В ЕКОЛОГІЇ МОРСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Розвиток наукової спадщини В.І. Вернадського, показало, що у його «плівках життя», на межах гідросфери з атмосферою та літосферою, у яких відбуваються основні біогеохімічні процеси у біосфері Землі, розташовані ще більш тонкі утворення – контурні біотопи, заселені специфічними угрупованнями організмів – контуробіонтами. Ці істоти та їх біоценози відіграють ключову роль у функціонуванні водних екосистем, у розмноженні гідробіонтів та відрізняються високою чутливістю до дії зовнішніх факторів. Їх названо екологічними «дозорними» і запропоновано використовувати у екологічному моніторингу.

Ключові слова: псаммоконтур, нейстон, контурні біотопи та біоценози, контуробіонти, екологічний моніторинг

Yu.P. Zaitsev

Institute of Marine Biology of NAS of Ukraine, Odesa

A KEY ROLE OF CONTOUR BIOTOPES AND THEIR BIOCOENOSES IN THE ECOLOGY OF MARINE ENVIRONMENT

Development of the scientific heritage of V.I. Vernadsky showed that in his “life films” on the borders of the hydrosphere with the atmosphere and lithosphere, in which the basic biogeochemical processes in the Earth occurs, there are more thin structures – contour biotopes with specific communities of contourobionts. These organisms and communities play a key role in the functioning of aquatic ecosystems, in the reproduction of hydrobionts and are highly sensitive to external influences. Their called “environmental sentinel” and proposed to use in the ecological monitoring.

Keywords: psammocontour, neuston, contour biotopes and biocoenoses, environmental monitoring

УДК 597.58 [(262.5.04) + (477.74)]

В. В. ЗАМОРОВ¹, С. Ю. ЧЕРНИКОВА², Ю. В. КАРАВАНСКИЙ¹, Е. Ю. ЛЕОНЧИК¹

¹Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова

Шампанский переулок, 2, Одесса, 65058, Украина

²Одесский центр Южного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ОдЦ ЮгНИРО)

ул. Мечникова, 132, Одесса, 65028, Украина

**ДИНАМИКА СЕТНЫХ УЛОВОВ БЫЧКОВЫХ РЫБ (GOBIIDAE)
В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ ОДЕССКОГО ЗАЛИВА**

В результате исследований установлено, что у берегов Одессы в сетных уловах из восьми видов бычковых рыб три являются наиболее многочисленными: кругляк *Neogobius melanostomus*, сурман *N. cephalargoides* и кнут *Mesogobius batrachocephalus*. В прибрежной зоне залива эти виды отмечены с марта по декабрь. После намыва песка на одесские пляжи в 2007 г. их численность заметно снизилась. Величина уловов бычка-кругляка в значительной степени зависит от сезона года, массового развития макрофитов в летний период, а также изменения температуры воды в придонном слое.

Ключевые слова: бычковые рыбы Gobiidae, Одесский залив, улов

Экосистема северо-западной части Черного моря заметно меняется под влиянием различных антропогенных факторов. Особенно это касается донных биоценозов прибрежных мелководий. Намыв песка, активное строительство в прибрежной зоне Одесского залива, сброс в море сточных вод и другие факторы привели к значительным изменениям условий существования донных организмов, в том числе демерсальных видов рыб.

Наиболее многочисленными среди донных рыб Одесского залива являются представители семейства бычковых (Gobiidae). Из промысловых видов это бычок-кругляк *Neogobius melanostomus* (Pallas), бычок-сурман *Neogobius cephalargoides* Pinchuk, и бычок-кнут *Mesogobius batrachocephalus* (Pallas) [1, 2, 5]. Изучение динамики численности данных видов, как важной составляющей биолого-экологической характеристики их популяций, можно осуществить, в первую очередь, по результатам анализа их уловов.

Целью работы было изучение динамики качественного и количественного состава сетных уловов бычковых рыб в Одесском заливе.

Материал и методы исследований

Материал собран в ходе научно-исследовательского лова, проводимого совместно Одесским национальным университетом имени И. И. Мечникова и Одесским центром Южного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии в прибрежной акватории Одесского залива в течение пяти лет (2010-2014 гг.). Лов проводили донными