
РЕЦЕНЗІЇ

Зайцев Ю. П. Введение в экологию Черного моря. – Одесса : Эвен, 2006. – 224 с.

Книга состоит из 8 глав. Каждая глава – одна из граней увлекательного рассказа о тайнах морей, океанов, поучительная страница, раскрывающая читателю все новые и новые горизонты гидрологии моря, которая представляет собой самостоятельную науку – океанологию, в задачу которой входит комплексное изучение процессов, протекающих в Мировом океане, изучение свойств воды как среды обитания живых организмов, установление взаимосвязей между процессами в водах морей и океанов и процессами, протекающими в атмосфере, литосфере, биосфере.

По замыслу автора книга посвящается главным образом молодежи, экологическому воспитанию молодых исследователей, развитию у них экологического мировоззрения, подчеркивается педагогический замысел ученого, который совершенно правильно утверждает, что «сотни тысяч пар молодых глаз и подготовленных умов могут стать серьезным подспорьем для грядущих исследований многих экологических процессов, особенно тех, которые требуют охвата больших береговых и водных пространств».

В главе 1 «Черное море как среда обитания» подчеркивается уникальность экологической характеристики Черного моря, представляющего собой типичный пример внутреннего полузамкнутого межконтинентального моря. Черное море – это евразийское море, воды которого с запада и севера омывают берега стран Европы, а с юга и востока – стран Азии. Доступным слогом освещаются процессы горообразования и исторические факты создания и развития черноморского бассейна. «Еще в юрский период мезозойской эры (60 млн лет тому назад) Атлантический и Тихий океаны соединялись обширнейшим соленым морем Тетис. Оно было населено морскими соленолобивыми и теплолюбивыми организмами, в частности кораллами. . . К середине третичного периода в результате горообразований Тетис отделился вначале от Тихого океана, а затем и от Атлантического. В миоцене продолжаются крупные горообразовательные процессы, которые привели к возникновению Альпийских, Карпатских, Балканских, Кавказских гор. Соленое море Тетис делится на несколько бассейнов. Один из таких бассейнов – Сарматское море, которое простиралось от современной Вены на западе до подножья горной системы Тянь-Шаня в средней и центральной Азии на востоке. Сарматское море включало в себя районы, в которых сегодня находится Черное, Азовское, Каспийское и Аральское моря. В самом конце миоцена и в начале плиоцена (3 млн лет тому назад) возникает соленое Меотическое море, после – на месте соленого Меотического моря возникает почти пресное Понтическое озеро-море. В этот период будущие Черное, Азовское и Каспийское моря сообщались между собой». Все исторические проблемы науки иллюстрируются великолепными цветными картами. Молодой читатель с удивлением и любознательностью узнает о природных тайнах, которые воспитывают у него призвание исследовать Мировой океан, покрывающий свыше 2/3 поверхности земного шара. Содержание главы приобретает широкомасштабную окраску. Здесь увлекательно и исторически точно дается представление о влиянии Миндельского и Рисс-Вюрмского оледенения. Считается, что в результате сложных эволюционных процессов большого геологического круговорота на земном шаре в Черном море создалась соленость воды, достаточная для существования многих средиземноморских видов, которые начали заселять Черное море и составляют сегодня основной арсенал по численности видов его населения.

Значительное влияние на Черное море оказывает суша (водосборные бассейны). Здесь документированно научными фактами приводятся примеры влияния на состояние моря окружающей его суши. Приводятся ненавязчиво цифры площади поверхности Черного моря – 423 000 км², а объем воды – 547 000 км³.

Особый интерес вызывает обращение автора к острову Змеиному – этому единственному каменному образованию в открытом море на обширном пространстве северо-западного шельфа. Остров Змеиный в античные времена – Левке, Фидониси – имеет площадь 1,5 км² и наибольшую высоту над уровнем моря – 42 м, расположен в 37 км к востоку от дельты Дуная. Другой остров – Березань, античное название – Борисфен, Борисфенида, древнерусское – Буян находится в двух километрах к югу от устья Березанского лимана. Далее дается характеристика еще группы островов материкового происхождения, а также некоторые мелкие острова в Бурганском заливе. Это «путешествие» вместе с автором описано поэтично и одновременно строго научно и с пониманием педагогического мастерства, обращенного к аудитории.

Большое значение для биологии и экологии Черного моря имеют реки, которые поставляют пресную воду, обогащенную различными химическими соединениями различной степени произведени- растворимости – Дунай, Днестр, Днепр, Южный Буг, Риони, Чорохи, Ингури, Кодори, Бзыль, Ешилль – Ирмак, Кызыл – Ирмак, Сахарья. Водный баланс дается по О. А. Алекину (1966), который, как известно, является и автором руководства по химической классификации природных вод (1946), и «Основ гидрохимии» (1953).

Весьма любопытно, что, по мнению автора, намечавшееся изъятие больших объемов воды из рек, впадающих в Черное море, не произошло. Поэтому соленость в открытых районах моря сохраняется на прежних уровнях – 17,5–18 ‰. Она несколько увеличилась в открытых лиманах и в Азовском море, что и обуславливает проникновение морских видов в эти водоемы. Однако в Черном море, раньше чем в других морях, изучили новые явления и оценили их пагубность для водоема и для населения.

Черное море отличается пониженной соленостью воды. Показателем нормальной солености морской воды является 35 ‰, то есть 35 г солей на 1 кг воды. В Средиземном море соленость достигает 37, в Красном море – 40 ‰. Глубины Черного моря заражены токсичным газом для организмов – сероводородом H_2S , вследствие чего эта водная толща непригодна для жизни большинства организмов. Другого такого водоема в мире нет (Zaitsev and Mamaev, 1997). В толще воды первыми поглощаются длинноволновые, инфракрасные и красные лучи солнечного спектра, затем зеленые и синие. Глубже всех проникают ультрафиолетовые лучи. В водной толще обитают пелагиали, на дне живут бентические организмы, каждому конкретному грунту соответствуют определенные типы организмов.

Значительный интерес вызывают пограничные, краевые эффекты, которые образуют более благоприятные условия обитания. Ученый приводит примеры распространения высших растений, когда максимальное скопление организмов возникает на лесных опушках, в амфиценозных условиях (Бельгард, 1971).

Отметим, что первая информация о пограничных эффектах в океанах была выдана автором рецензируемой монографии. Исследования показали, что морской нейстон представляет собой не просто плотное скопление организмов, гораздо более плотное, чем планктон из водной толщи. Икринки, личинки, мальки именно в этом биотопе находят наиболее благоприятные условия для успешного развития и роста. Нейстон называют главным инкубатором и питомником моря (Поликарпов, Зайцев, 1969). В верхнем слое воды 0–1 см поглощается 20 %, а в слое 0–10 см – 50 % суммарного количества солнечной радиации, проникающей в море. Особый механизм пополнения нейстала органическим веществом связан с пузырьками газа. Пена является основным элементом поверхностного биотопа пелагиали. Ее экологическое значение велико. В пене содержится в десятки и сотни раз больше органических и минеральных веществ, чем в воде. Морская пена, не загрязненная вредными для живых существ веществами, представляет собой биологически активное вещество.

Глава 2 посвящена обитателям Черного моря. Здесь большое внимание уделяется систематике растений и животных. Специалистов в области систематики в настоящее время крайне недостаточно. Здесь даются понятия о жизненных формах водных организмов, размерные классы планктона, число видов животных из различных типов и классов, отмеченных в Черном море. Автор знакомит читателя с проблемами, разрешением которых может увлечься молодой ученый. Множество идей и тем исследовательской работы можно получить из этого незаурядного материала. Откуда родом обитатели Черного моря? Здесь проживают и простейшие, и губки, гребневники, плоские черви, нематоды, нематоды, волосатики, коловратки, ресничнобрюхие, кинорингхи, приапулиды, внутрипорошицевые, щетинкочелюстные, мшанки, плеченогие, форониды, кольчатые черви, сипункулы, членистоногие, моллюски, иглокожие, погонофоры, крыложаберные, кишечнотышашные, хордовые и др., образующие поле деятельности молодого ученого. И это еще только начало. Здесь множество характерных представителей (до 1000 видов) растений обитателей планктона и фитобентоса, донные растения, крупные водоросли, 305 видов макрофитов – зеленые, бурые и красные водоросли, 8 видов высших цветковых растений – ульва, цистозира, бриопсис, филлофора, церамииум, энтероморфа, порфира, морская трава зостера. Огромное разнообразие морских беспозвоночных животных, морские черви, моллюски, ракообразные, крабы. Здесь обитают 180 видов рыб, рептилии, млекопитающиеся. Птицы, которые добывают пищу в открытых и прибрежных водах: малый буревестник, розовый пеликан, большой баклан, озерная чайка, кудрявый пеликан, малая белая цапля, серебристая чайка, пеганка; птицы, которые добывают пищу в прибрежных водах: орлан-белохвост, скопа, ходулочник, морской зуек, кулик-сорока, шилоклювка.

В главе 3 «Экология водных организмов» автор обращает внимание на экологические особенности донных местообитаний. Здесь речь идет о рыхлых грунтах как биотипах, твердых грунтах, об экологии особей, отношении водных организмов к абиотическим и биотическим факторам. Разбираются схемы трофических цепей в прибрежных водах, схемы трофических сетей в пелагиали открытой зоны.

Глава 4 раскрывает экологию популяций и сообществ водных организмов на примере черноморской популяции скумбрии, лобана, филлофоры и ее биоценоза, цистозир и ее биоценоза, донных биоценозов, место орнитофауны в экологии Черного моря.

Глава 5 освещает вопросы, которые касаются экологических предпосылок миграции морских организмов. Миграциями называют передвижения организмов в пространстве, вызванные изменениями условий существования в местах обитания или связанные с особенностями их жизненного цикла. Автор указывает, что среди морских организмов наиболее обстоятельно изучены миграции рыб. Различают нерестовые, нагульные и зимовальные миграции рыб. Подчеркивается, что миграции рыб принимаются во внимание при обосновании мер по их охране. Так, например, во время нерестовых миграций добыча осетровых, сельди, калкана и других на определенный период времени запрещается. Добыча рыб в местах их зимних скоплений также регулируется в законодательном порядке.

Рыбы, совершающие трансграничные миграции, подпадают под действие соответствующих международных соглашений и правил. Внутреннее и международное законодательство постоянно совершенствуется с учетом биологии и экологии рыб, в том числе их миграций. Цитируемый отрывок дает полное представление об исторических фактах, над которыми трудились многие поколения океанографов, гидробиологов и экологов.

Глава 6 посвящена влиянию человека на состояние экосистем Черного моря. Здесь приводится определение загрязнения морской среды: «Загрязнение моря – как непосредственное или косвенное внесение человеком веществ или энергии в морскую среду (в том числе и в эстуарии), влекущие за собой такие неблагоприятные последствия, как нанесение ущерба биологическим ресурсам, опасность для здоровья людей, помехи для морских отраслей, хозяйственной деятельности, включая рыболовство, снижение пригодности морской воды для использования, ухудшение эстетических достоинств морских ландшафтов» (Определение Межправительственной океанографической комиссии ЮНЕСКО (МОК UNESCO)). В главе раскрываются экологические проблемы собственно Черного моря.

Так, например, антропогенная эвтрофикация представляет собой явление переудобрения природных водоемов соединениями, преимущественно азота и фосфора, вызывающими бурное развитие водных растений и увеличение количества фитопланктона. Исследования Иванова (1967), Маштакова (1971), Нестерова (1987) показывают, что в 1970-е гг. средняя биомасса планктона возросла по сравнению с 1960-ми гг. в 18 раз, а в следующем десятилетии – еще в 2 раза.

Происходит деградация донных водорослевых сообществ, возникает дефицит кислорода в придонных слоях воды, снижается биологическое разнообразие, возрастает микробное и химическое загрязнение. Материалы выдающегося радиоэколога академика НАНУ Г. Г. Поликарпова свидетельствуют о радиоактивном загрязнении. Ярким примером является поступление и перенос повышенных концентраций ^{90}Sr после аварии на Чернобыльской АЭС 26 апреля 1986 г. по Днепровскому каскаду в Черное море и далее в Эгейское море.

Интересно, что морская пена как ячеисто-пленочный концентрат органических и других поверхностно-активных частиц, всплывающих из толщи воды и выпадающих из атмосферы веществ, может содержать на многие порядки величин больше токсикантов, чем сам обогащенный ими поверхностный слой, в свою очередь, по сравнению с водной толщей. Величины коэффициента накопления радионуклидов у многих обитателей Черного моря и приморских водоемов были определены исследованиями академика Г. Г. Поликарпова и его учениками. Автор обращает особое внимание на тот факт, что накопленные водными растениями и животными радионуклиды передаются по пищевым цепям, подчиняясь при этом правилу биомагнификации, и оказывают влияние на организмы, в том числе в виде хромосомных мутаций. Эти материалы служат фундаментальной базой для изучения индуцированного хромосомного мутагенеза у гидробионтов в зонах антропогенного радиоактивного и химического загрязнения.

Простительное исследование его сложнейшей структурно-функциональной организации, безусловно, имеет неопределимое научное и практическое значение. Книга построена по принципу изложения конкретных сведений и контрольных вопросов, способствующих лучшему пониманию и запоминанию фактического материала.

Определенную роль играют световые и шумовые загрязнения. Эти вопросы заслуживают специальных исследований. С деятельностью человека связывают и биологические загрязнения. Достаточно сказать, что появление нового вида в местности, в которой он ранее не проживал, означает вторжение в исторически сложившуюся совокупность флоры, фауны и микроорганизмов, в устоявшееся биологическое равновесие между видами и биологическое разнообразие экосистемы.

Однако вселение некоторых экзотических видов не попадает под определение биологического загрязнения. Так, например, в 1920-е гг. в приморские водоемы Колхидской низменности для борьбы с малярийным комаром была вселена небольшая рыбка гамбузия, которую привезли из Италии, а в Европу она была завезена из Северной Америки. Благодаря особому устройству челюстного аппарата гамбузия успешно поедает личинок и куколок комаров, которые развиваются в составе гипонейстона пресных вод. Гамбузия снискала известность как объект биологической борьбы с комарами. Отмеченный факт Ю. П. Зайцевым интересен еще и тем, что в Днепропетровском государственном университете профессором Леонидом Владимировичем Рейнгардом был сооружен специальный лабораторный комплекс в подвале корпуса биологического факультета для размножения и выращивания гамбузий – гамбузиальник. Позже в этом здании в гамбузиальнике была сооружена установка, на которой академик Александр Ильич Бродский получил тяжелую воду (дейтерий).

Читателю, безусловно, будет интересно узнать о том, каким образом пиленгас был вселен в Черное море, как выпускались в молочный лиман Азовского моря и лиманы северо-западной части Черного моря мальки пиленгаса, которые доставлялись самолетами из низовья реки Амур и прилегающих вод Японского моря.

Однако вместе с полезными видами могут проникать и вредные, которые могут разрушать установившийся баланс отношений флоры и фауны, что подтверждает необходимость управления процессами миграции и вселения организмов в тот или иной водоем, расположенный на земном шаре.

В результате неуправляемого и неконтролируемого изъятия морских биологических ресурсов страдают популяции дельфинов, осетровых, калканов. Автор подчеркивает, что при всех обстоятельствах регулирование добычи морских ресурсов в Черном море представляет собой одно из важных условий их устойчивого воспроизводства и устойчивого промысла. Только научно обоснованные и международно согласованные сроки, способы, условия промысла и квоты добычи помогут уберечь биологические ресурсы Черного моря от истощения вследствие неуправляемого рыболовства.

К негативным факторам окружающей среды человека относятся и экологические последствия массового туризма и рекреации. Рекреация является на морских берегах одной из потенциально опасных видов отрицательного влияния человека на морскую среду. Важно учитывать рекреационную емкость ландшафта. К основным видам рекреационных воздействий на морское побережье в зонах супралиторали, псевдолиторали и верхней сублиторали относятся: механическое воздействие, химическое и бактериальное, неуправляемое собирательство морских организмов и охота на них, беспокойство, причиняемое рыбам и другим существам из-за присутствия в воде большого числа активных рекреантов. Животные покидают прибрежную зону, прекращают свои занятия, укрываются, задерживают миграции.

Глава 7 излагает возможности и пути оздоровления экологической системы Черного моря. Для осуществления целей исправления нанесенного ущерба необходимо продуманное планирование и координация действий многих партнеров, в том числе национальных и местных властей всех шести прибрежных стран.

Такая работа проводится в результате принятых в 1996 г. шестью черноморскими государствами Стратегического плана действий. Это научно обоснованный документ оздоровления природной среды с ясно сформулированными задачами их путей решения во благо спасения Черного моря. Охрана моря, и в первую очередь его прибрежной зоны, включает в себя процесс экологического образования, который должен быть частью стратегии охраны Земли: сохранить основные экологические процессы в биосфере, генетическое разнообразие живого, обеспечить устойчивое использование биологических видов и экосистем нынешнему и будущим поколениям.

Автор монографии подчеркивает: «Кто-то из мудрых сказал, что знания должны привести к действию», однако понимание умом бесполезно, если оно не связано с моральными обязательствами. Только этические принципы определяют его решения и формируют правила его поведения по отношению к природе.

Вот почему следующая, 8-я, глава посвящена такому важнейшему постулату «Как самому оценить экологическое состояние прибрежной зоны моря при помощи доступных средств». Здесь опытный естествоиспытатель Ю. П. Зайцев дает молодым исследователям целый ряд методических рекомендаций и развернутый план творческой природоохранной деятельности будущих первопроходцев в тайны разумного, щадящего использования невосполнимых богатств, каким и владеет Черное море. Спасибо ему за это.

В красиво изданной, идеально иллюстрированной книге – монографическом произведении действительного члена Национальной академии наук Украины Ювеналия Петровича Зайцева представлена возможность читателю ознакомиться с одной из наиболее загадочной и бесконечно интересной проблемой – экологией современного Черного моря.

Пристальное исследование его сложнейшей структурно-функциональной организации, безусловно, имеет неограниченное научное и практическое значение. Книга построена по принципу изложения конкретных сведений и контрольных вопросов, способствующих лучшему пониманию и запоминанию фактического материала.

В послесловии автор заключает свои сокровенные советы следующей фразой: «Практические действия должны быть разумными, осознанными и подкрепленными этическими обязательствами человека перед природой».

А. П. Травлев,
член-корреспондент НАН Украины,
доктор биологических наук, профессор,
Днепропетровский национальный университет им. О. Гончара

Н. А. Белова,
доктор биологических наук, профессор,
Академия таможенной службы Украины