

1. Горяйнов С.В., Денисенко Д.В., Дивичкий О.А. Метаморфические и метасоматические комплексы Среднего Побужья. – Харьков, 1997. – 223 с. – Деп. В ГНТБ Украины 18.06.97 № 380. – Ук-97.
2. Клоос Э. Линейность // Вопросы структурной геологии. – М.: Изд-во иностр. лит., 1958. – С. 7–96.
3. Горяйнов С.В. Устойчивость ориентировок вергентности Енисейского края // Геология и геофизика. – 1991. – № 9. – С. 123–127.

Харьковский государственный университет

Поступило в редакцию 25.05.98

УДК 574.5(262.5:22)

© 1999

Академик НАН Украины Ю.П. Зайцев, Б.Г. Александров, С.О. Волков, Л.В. Воробьева, С.Е. Дятлов, Е.А. Колесникова, Г.Г. Миничева, Д.А. Нестерова, Е.М. Руснак, И.А. Синегуб, С.А. Хуторной

Биология прибрежных вод острова Змеиный

Results of the first comprehensive investigation of marine organisms and biocoenoses of Island coastal waters are presented. A high biological diversity, numbers, and biomass of lithophagous plants and animals are discovered. The presence of many species into the Red Data book of Ukraine and the phenomenon of "insular gigantism" are noted. A protection status for coastal Island's waters is proposed.

По разным причинам жизнь подводной части о-ва Змеиный до последнего времени оставалась крайне мало исследованной. Первым биологом, посетившим остров, был профессор А.Д. Нордман Ришельевского лицея в Одессе. В июне 1841 г. он пробыл здесь двое суток и обнаружил 13 видов однолетних трав, множество гнездящихся серебристых чаек и бакланов, водяных ужей. В море А.Д. Нордман встретил крабов четырех видов, часто наблюдал тюленей [1].

В 1920–1930-х гг. румынские ученые исследовали геологию острова, наземные растения, насекомых, птиц, рептилий [2–4].

В 1956 г. здесь проводил сбор биологического материала студент-практикант Одесской биологической станции (ОБС) АН УССР Г.А. Соляник. Доставленные им пробы были изучены специалистами ОБС, а их описание в небольшой статье, опубликованной в 1959 г. [5], было единственной информацией о морских водорослях, беспозвоночных и рыбах, населявших прибрежные воды острова в середине XX в.

С 28 июня по 1 июля 1997 г. на острове базировалась и работала в его прибрежных водах экспедиция Одесского филиала Института биологии южных морей (ОФ ИнБЮМ) НАН Украины в составе Ю.П. Зайцева, Б.Г. Александрова, И.А. Синегуба, С.О. Волкова и С.А. Хуторного. С помощью современного оборудования члены экспедиции отобрали пробы фитопланктона, фитобентоса, зоопланктона, макрозообентоса, мейобентоса и рыб. Были проведены подводные визуальные наблюдения (их общая продолжительность составила 26 чел.-часов), что позволило описать характер дна, видовое разнообразие, количество, особенности распределения и поведения морских организмов. Выполнены подводные фотографии, проведены измерения температуры воды, прозрачности, направления течений. Работы экс-

педиции ОФИНБЮМ стали первым комплексным исследованием жизни прибрежных вод о-ва Змеиный за всю его историю.

В статье изложены предварительные результаты исследований.

Остров Змеиный, площадью около $1,5 \text{ км}^2$, представляет собой единственное каменистое образование (тектоническое поднятие) на самом обширном ($64\,000 \text{ км}^2$) северо-западном шельфе Черного моря [6].

Крутые берега со всех сторон окружены обломками скал различного размера, камнями и галькой — это результат волнового разрушения острова. Они образуют “кольцо” шириной от 80 до 140 м. За пределами каменного кольца морское дно покрыто илом, ракушей, а ближе к берегам материка — песком. На берегах острова песка нет, а в пределах каменного кольца встречаются лишь небольшие песчаные “полянки”.

Надводная часть острова — каменистое плато высотой 10–40 м над уровнем моря. В условиях дождливого лета 1997 г. поверхность острова была покрыта травами, многие растения цвели. Собранный экспедицией гербарий наземных трав содержал 42 вида растений, относящихся к 17 семействам. Наиболее полно представлены семейства сложноцветных и злаковых: 11 и 7 видов соответственно. Цветовой фон острова создавал единственный представитель семейства мальвовых — хатма тюрингская (*Lavatera thuringiaca*) с ее крупными розовыми и бледно-лиловыми цветками. Все обнаруженные растения вполне обычны для северо-западного Причерноморья и Крыма.

В траве и в воздухе наблюдалось много насекомых. Среди них стрекозы *Anax imperator*, *Sympetrum* sp., *Coenagrion* sp., чешуекрылые *Pieris rapae*, *Vanessa cardui*, *V. atalanta*, *Colias* sp., *Argynnis* sp., *Macroglossus stellatarum*, изобиливали двукрылые. На почве замечены крупные, длиной более 12 см, сколопендры (*Scolopendra cingulata*), а на стенах помещений — *Scutigera coleoptrata*. Птицы, кроме гнездящегося домового воробья, были представлены многочисленными чайками (*Larus argentatus*, *L. ridibundus*) и единичными особями чомги (*Podiceps cristatus*), пеганки (*Tadorna tadorna*) и чернозобой гагары (*Gavia arctica*). Наземных позвоночных, так же, как и водяных ужей, участники экспедиции не наблюдали.

Морские организмы обнаруживаются на склонах острова уже в 4–5-ти м выше уровня моря в составе высушенной солнцем черной пленки, покрывающей камни супралиторали. Плотность водорослей в пленке очень высока, среднее содержание хлорофилла составляет $28,5 \text{ мкг} \cdot \text{см}^{-2}$. Помещенная в морскую воду, эта пленка обнаружила присутствие в ней зеленой водоросли *Enteromorpha* sp. и синезеленых *Lingbya lutea*, *L. semiplena*, *L. confervoides* и *Pleurocapsa crepidinum*. Последний вид для Черного моря в литературе не указан.

Обращенные вверх подводные поверхности камней до глубины 8–10 м сплошь покрыты одноклеточными водорослями и макрофитами. Обнаружено 7 видов зеленых и 6 видов красных водорослей. Характерно, что из встреченных в 1956 г макроводорослей уже в 1997 г. не отмечено *Cystoseira barbata* и *Phyllophora brodiaei*. Известно, что с повышением трофности воды водоросли с низкими показателями индекса удельной поверхности талломов (как названные виды) выпадают из состава фитоценозов [7].

Фитопланктон оказался достаточно бедным, что вполне коррелирует с высокой прозрачностью прибрежных вод острова. Средняя численность клеток составляла $67 \text{ млн кл} \cdot \text{м}^{-3}$, а средняя биомасса — $483,9 \text{ мг} \cdot \text{м}^{-3}$. Фитопланктон представлен 18 тепловодными видами, в том числе перидиевыми (11 видов), диатомовыми (6 видов) и одним видом пресноводных синезеленых — *Gleocapsa minima*. Среди перидиниевых численно преобладали *Prorocentrum micans*, *Peridinium steini*, среди диатомей — *Skeletonema costatum* и *Cyclotella caspia*. Для сравнения можно отметить, что биомасса летнего фитопланктона в 300–400 м от острова,

по крайней мере, на порядок величин превышает те значения, которые были отмечены в прибрежных водах о-ва Змеиный [8].

В зоопланктоне отмечено обилие личинок донных беспозвоночных, особенно усоногих раков: до $15\,000 \text{ экз.} \cdot \text{м}^{-3}$ науплиев *Balanus improvisus*, что в несколько раз больше, чем в других районах северо-западного шельфа моря [9]. В пробах встречены также личинки двустворчатых моллюсков *Abra* sp. (доминирующий вид двустворок), *Mya arenaria*, *Cardidae*, полихета *Polydora ciliata*, личинки зоеа крабов *Rhithropanopeus harrisi tridentata* и *Carcinus mediterraneus*, копепода *Acartia clausi*, кладоцера *Pleopis polyphemoides*, икра и личинки хамсы *Engraulis encrasicolus ponticus*, личинки морских собачек *Blenniidae*. В дневном поверхностном планктоне над глубиной не менее 4 м встречены также донные и придонные организмы — ракушковые рачки *Ostracoda* и веслоногие *Harpacticoida*. Всего в зоопланктоне прибрежных вод острова обнаружены представители 29 таксонов беспозвоночных.

В придонном 10-сантиметровом слое воды (над зарослями водорослей) встречено большое разнообразие организмов, численность которых доходит до $2,6 \text{ млн экз.} \cdot \text{м}^{-3}$.

Макрозообентос в сборах экспедиции представлен 42 видами. Наиболее массовые из них — мидия, митилястер, актинии, асцидия, хитон, крабы, бокоплавы, рапана. Численность особей *Amphipoda* достигает $36\,000 \text{ м}^{-3}$, *Actinia equina* — 1350, *Lepidochitona cinerea* — 1200, *Rapana thomasi* — 10. Столь высокой численности этих животных еще не было отмечено на всем пространстве моря от устьев Дуная до Днепровско-Бугского лимана. Обнаружены не встречавшиеся еще на северо-западном шельфе полихеты *Syllis gracilis*, *S. prolifera*, анизопода *Tanais cavolini*, изоподы *Naesa bidentata*, *Sphaeroma serratum*.

Размеры некоторых представителей бентоса заметно превосходят величину особей тех же видов из других районов северо-западного шельфа и всего Черного моря. Так, створки мидии *Mytilus galloprovincialis* достигали длины 105 мм, а высота домиков рапаны — 110 мм. Для сравнения, наиболее крупные створки среди десятков тонн мидий, выброшенных штормами на пляжи Одесского залива в январе 1998 г., имели длину не более 87 мм. Из четырех видов крабов два оказались значительно крупнее, чем в других районах моря. Например, ширина панциря мраморного краба *Pachygrapsus marmoratus* у берегов Румынии не превышает 38 мм [10], в Черном море — 45 мм [11], а у острова достигала 51 мм. Это объясняется, видимо, тем, что вокруг острова не наблюдается сезонной гипоксии и заморов, нет ледового покрова зимой, нет промысла, а животные имеют возможность развиваться в течение многих лет в условиях богатой кормовой базы. Четыре вида крабов: *Pilumnus hirtellus*, *Eriphia verrucosa*, *Xantho poressa*, *Pachygrapsus marmoratus*, в больших количествах отмеченных в водах острова, как исчезающие виды занесены в Красную книгу Украины [12].

В сборах экспедиции обнаружено большое разнообразие мейобентических животных из числа *Foraminifera*, *Nematoda*, *Harpacticoida*, *Ostracoda*, *Halacaridae*, *Turbellaria*, *Oligochaeta*, *Polychaeta*, *Tardigrada*, молодь *Bivalvia* и *Gastropoda*, циприсовидные стадии *Balanus*. Это разнообразие четко выделяет прибрежные воды острова среди остальных районов северо-западного шельфа, где в летнее время мейобентос представлен обычно 3–5 таксономическими группами, из которых наиболее высокую численность показывают фораминиферы и нематоды. В водах острова численно доминируют ракообразные (*Harpacticoida* и *Ostracoda*) и клещи (*Halacaridae*), составляющие от 46 до 70% всего мейобентоса.

Большинство рыб, встреченных экспедицией в прибрежных водах острова, составляют

литофилы [13]. Это — бычки, морские собачки, присоски, скорпена, морской налим. Из пелагических рыб, встречены икра и личинки хамсы, атерина, откладывающая икру на водоросли, кефаль пиленгас, соскабливающий пленку из микроводорослей и мейобентоса с поверхности камней. Всего в водах острова экспедицией зарегистрировано 18 видов рыб. В действительности, их должно быть намного больше, особенно с учетом того, что мимо острова пролегают миграционные пути осетровых, сельдевых, калкана, ставриды, хамсы и других рыб, следующих на нерест в мелководные участки северо-западного шельфа и в реки и обратно — на зимовку. Отмеченная непуганность здешних рыб, допускающих к себе наблюдателя на расстояние вытянутой руки, чего давно не наблюдалось у курортных берегов Черного моря, объясняется отсутствием на острове пресса отдыхающих, туристов и подводных охотников.

Следует отметить, что эндемиков среди водной флоры и фауны острова не обнаружено и это едва ли возможно в данном случае. Фауна острова, по своему видовому составу, близка к таковой Южного берега Крыма и Кавказа. Биота прибрежных вод острова представляет собой тот резервный генофонд, за счет которого происходит восстановление участков шельфа, опустошенных гипоксией или другими негативными проявлениями антропогенного фактора. По биологической и экологической уникальности прибрежных вод острова Змеиный им необходимо присвоить статус охраняемой акватории.

Работа выполнена при частичной поддержке грантов INCO-COPERNICUS № IC20-CT96-0095 и "Заслуженный Соросовский профессор" EPU 054029.

1. Мурзакевич Н. Поездка на остров Левки, или Фидониси, в 1841 году // Зап. Одес. об-ва Истории и Древностей. — Т. 1. — 1844. — С. 549–562.
2. Borza Al. Observatiuni fitosociologice pe Insula Serpilor // Lucrarile Intaiului Congr. al Naturalistilor din Romania. — 1928. — Cluj. — P. 1–7.
3. Călinescu R.I. Insula Serpilor. Schita monografica // Analele Dobrogei, XII. — 1931. — P. 1–58.
4. Băcescu M. Le rôle des îles dans la dispersion récente des espèces Indo-Pacifiques en Méditerranée Occidentale et quelques observations sur la faune marine de l'Île des Serpentes en comparaison avec celle peuplant les parages prébosboriques de la mer Noire. Le Peuplement des Îles Méditerranéennes et le problème de l'insularité. — Banyuls-sur-Mer, 1961. — P. 241–253.
5. Соляник Г.О. Короткий нарис флоры і фауни острова Зміїного // Наук. зап. Одес. біол. станції. — 1959. — Вип. 1. — С. 156–157.
6. Зайцев Ю.П. Экологическое состояние шельфовой зоны Черного моря у побережья Украины: Обзор // Гидробиол. журн. — 1992. — 28, № 4. — С. 3–18.
7. Миничева Г.Г. Прогнозирование структуры фитобентоса с помощью показателей поверхности водорослей // Ботан. журн. — 1990. — 75, № 11. — С. 1611–1618.
8. Нестерова Д.А. Некоторые особенности сукцессий фитопланктона северо-западной части Черного моря // Гидробиол. журн. — 1987. — 23, (1). — С. 16–21.
9. Мурина Г.-В.В., Казанкова И.И. Личинки донных беспозвоночных в планктоне Черного моря // Экология моря. — Киев: Наук. думка, 1987. — Вып. 25. — С. 30–37.
10. Băcescu M. Decapoda. Fauna Republicii Socialiste Romania. Crustacea. Vol. 4. — Fasc. 9. — 351 p.
11. Кобякова З.И., Долгопольская М.А. Отряд десятиногие — Decapoda // Определитель фауны Черного и Азовского морей. — 1969. — 3. — С. 270–306.
12. Червона книга України // Відп. ред. М.М. Щербак. — Тваринний світ. — Київ: Україн. енциклопедія, 1994. — 457 с.
13. Хуторной С.А. Наблюдения над ихтиофауной острова Змеиного. Другий з'їзд гідроеколог. товариства України. — Київ: 27–31 жовт., 1997. // Тез. доп. Т. 2. — 1997. — С. 30–31.

Одесский филиал Института биологии
южных морей НАН Украины

Поступило в редакцию 22.05.98