

Кузнецов А. П., Нейман А. А. Трофическая структура донного населения шельфов // Биология океана. - Т.2. Биологическая продуктивность океана. - М.: Наука, 1977. - С.165-182.

Мионов А. Н. Морские ежи как возможные индикаторы скоплений бентопелагических рыб над вершинами подводных океанических поднятий // Биологические основы промыслового освоения открытых районов океана. - М.: Наука, 1985. - С.231-236.

Мионов А. Н., Сагалевич А. М. Жизнь на подводных горах // Природа, 1987. - № 6. - С.34-42.

Соколова М.Н. Трофическая структура глубоководного бентоса // Биология океана. - Т.2. Биологическая продуктивность океана. - М.: Наука, 1977. - С.176-182.

Федоров В. В., Бадудин В. В., Данилов И. В., Зарихин И. П. Ландшафтные наблюдения на подводных горах Центрально-Восточной Атлантики // Труды ВНИРО. - 1979. - Т.136. - С.109-116.

Федоров В. В., Чистиков С. Д. Ландшафты подводных гор как индикаторы биологической продуктивности окружающих вод // Биологические основы промыслового освоения открытых районов океана. - М.: Наука, 1985. - С. 221-230.

Hubbs C. L. Initial discoveries of fish faunas on seamounts and offshore banks in the Eastern Pacific // Pacif. Sci. - 1959. - Vol.13, N 4. - P.311-316.

Isaacs J. D., Schwartzlose R. A. Migrant sound scatterers: Interaction with the sea floor. // Science. - 1965. - Vol.150, N 3705. - P.1810-1814.

Lutjeharms J. R., Heydorn A. E. The rock - lobster *Jasus tristani* on Vema seamount; drifting buoys suggest a possible recruiting mechanism. // Deep-Sea Res. - 1981. - Vol.28, N 6. - P.631-639.

УДК 594.9:591.9(26)

О.Н. Зезина

## О ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПРЕДПОСЫЛКАХ ОСВОЕНИЯ БИОРЕСУРСОВ БАТИАЛЬНОЙ ЗОНЫ ОКЕАНА

Под батиальной зоной (батыалью) подразумевается пространство дна от сублиторали, соответствующей глубинам шельфа, до абиссали, соответствующей глубинам ложа, т.е. на батиальную зону приходятся глубины склонов материков, островов и подводных поднятий, а также вершины подводных гор, не достигающих по высоте слоя поверхностных вод и

расположенных в пределах вод промежуточной структуры (термин В.Н. Степанова, 1974).

Батиаль относительно труднодоступна для исследования, так как она неудобна для традиционных орудий лова в связи с большой изрезанностью рельефа и частой встречаемостью скальных выходов. Отчасти по этим причинам до последнего времени, когда исследователи вооружились автономными погружаемыми аппаратами, батиаль оставалась значительно менее изученной, чем сублитораль и даже абиссаль.

С введением 200-мильных экономических зон необходимость добычи морепродуктов в открытом море за пределами шельфов сделала батиальную зону важной для освоения промыслом.

Склоны занимают от 12% (с морями) до 18% (без морей) площади Мирового океана (Атлас океанов, 1980), т.е. в 2,4 раза, а без морей в 4,2 раза больше, чем шельфы. Но если суммарная биомасса бентоса в сублиторали, по данным Т.С. Лукьяновой (1974), составляет 58% всей биомассы бентоса Мирового океана, то для батиали эта величина равна 32%. Таким образом, на 1/7 части дна обнаруживается 1/3 суммарной биомассы, т.е. батиаль почти вдвое богаче бентосом, чем весь океан в целом по средним показателям. Если обратиться к промысловым оценкам (Моисеев, 1989), то на шельфе в среднем по океану получают рыбопродуктов в прибрежных районах -  $1350 \text{ кг/км}^2$ , в дальненергетических -  $450 \text{ кг/км}^2$ , а на склонах -  $35 \text{ кг/км}^2$ . Очевидно, что эти соотношения не соответствуют возможностям хозяйственного использования батиальных ресурсов, и батиаль до настоящего времени остается зоной, перспективной для освоения.

Об этом писал Л.А. Зенкевич еще 20 лет тому назад после 39-го рейса НИС "Витязь", когда с глубин до 2000 м были получены уловы придонных рыб, сравнимые с уловами на шельфе (Зенкевич, 1968, 1973). С тех пор научные учреждения Минрыбхоза СССР, АН СССР, АН УССР развернули широкомасштабные исследования батиали, в том числе в районах открыто-океанических поднятий. К настоящему времени опубликован ряд сборников научных статей, специально посвященных природе и ресурсам талассобатиали (термин А.П. Андрияшева, 1974): "Бентос подводных гор Маркус-Неккер и смежных районов Тихого океана", 1980; "Донная фауна открыто-океанических поднятий (Северная Атлантика)", 1985; "Биологические основы промыслового освоения открытых районов океана", 1985; "Биологические ресурсы открытого океана", 1987; "Биоокеанографическая структура вод в районах подводных возвышенностей", 1988; "Планктон и бентос подводных хребтов Наска и Сала-и-Гомес", 1990.

В качестве особенностей фауны талассобатиали выявлены:

1. Изолированность популяций донных беспозвоночных и придонных рыб на горах и отдельных вершинах подводных хребтов.

2. Обедненность видового состава животных, усиливающаяся по мере увеличения удаленности от материковой батиали, и в то же время обилие особей одного или немногих видов.

3. Неустойчивость, уязвимость популяций тех видов, которые в данный момент представляются процветающими в каком-либо изолированном районе.

Для многостороннего познания батиали как природного объекта важную роль играют биогеографические исследования. Первое зоогеографическое районирование батимальной зоны основано на анализе распространения современных брахиопод (Зезина, 1973, 1976а,б), населяющих главным образом наружную кромку шельфов и верхнюю часть склонов. Позднее на этих же животных, использованных в качестве индикаторной (модельной) группы, удалось значительно расширить теоретические знания о биогеографии океана в целом (Нейман, Зезина, Семенов, 1977; Зезина, 1982, 1985; Зезина, Соколова, Пастернак, 1986). В частности, удалось разобраться в том расхождении широтной зональности, которое возникло при районировании шельфов и ложа океана.

Если раньше считалось, что на глубине наблюдается лишь размытая картина того, что есть на мелководье, то в настоящее время при более полном исследовании батиали на конкретном материале удалось сопоставить и количество, и ширину простирающихся широтно-фаунистических поясов от шельфа до ложа океана. Обнаружено, что по мере увеличения глубины происходит достаточно четкое упрощение зональности, причем не постепенно, а на определенных горизонтах, соответствующих смене гидрологических структурных зон (рисунок).

Так, фауны низкобореального и нотального поясов в Тихом океане прослеживаются не глубже нижней границы распространения промежуточных вод, а в глубинную структурную зону из сублиторали опускаются эврибатные виды только высокоширотных фаунистических поясов Северного и Южного полушарий. В результате абиссальная фауна оказывается трехзональной, что следует и из схемы глубоководного районирования бентиали по всей фауне (Виноградова, 1956, 1977), в то время как в верхних горизонтах бентиали насчитывается не менее семи широтных зон.

Значительное распространение по вертикали и проникновение в батималь донных фаун, характерных для сублиторали, в тех районах, которые характеризуются как высокопродуктивные, соответствует представлениям о перспективности использования батимальной зоны этих районов для хозяйственного освоения.

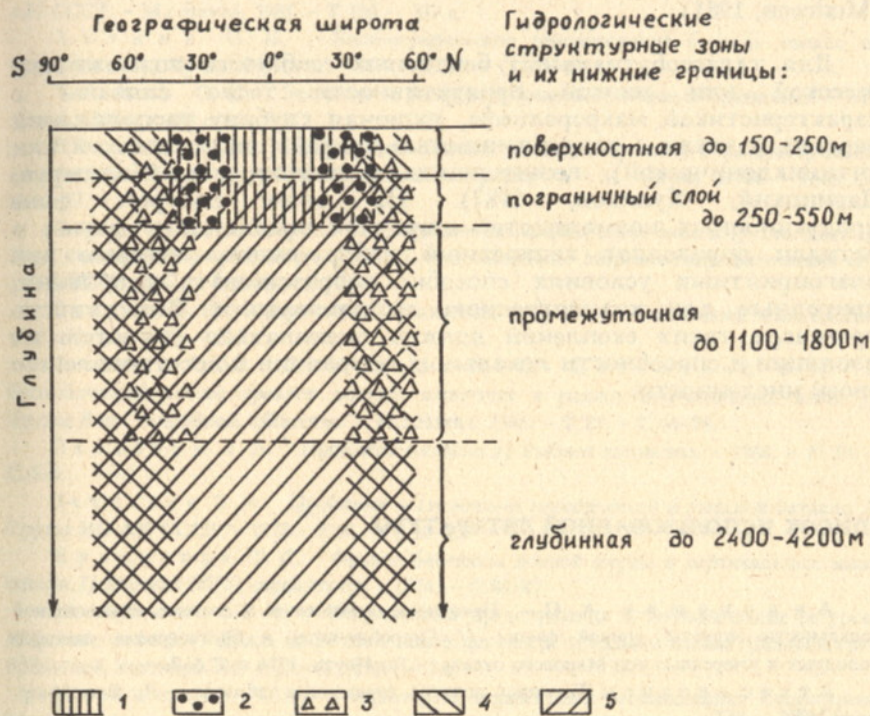


Схема упрощения широтной зональности донной фауны на шельфах и склонах Тихого океана с увеличением глубины (по данным о современных брахиоподах): 1 - распространение видов тропического пояса; 2 - субтропического пояса; 3 - низкобореального и нотального поясов; 4 - распространение арктическо-бореальных и антарктических видов; 5 - наиболее широкое распространение глубоководных видов.

Глубины расположения нижних границ гидрологических структурных зон даны по В.Н. Степанову, 1974.

Такие представления подтверждаются исследованиями, проведенными на пелагических объектах в зоне мезопелагиали

(Моисеев, Сапожников, 1987; Парин, 1987). При этом возможности высокой продуктивности мезопелагических сообществ оказываются более широкими, чем можно было предполагать на основе оценок первичной продукции в поверхностных водах (Моисеев, 1981).

Для талассобатиальных бентосных сообществ возможности высокой или низкой продуктивности тесно связаны с характеристикой макрорельефа, включая глубину расположения вершин, а также с направленностью вихрей (циклонической или антициклонической), возникающих у вершин гор (Болдырев, Дарницкий, Куликов, 1987). На этом пестром фоне продукционных возможностей широтная зональность фауны в батии определяет конкретный набор видов, которые при благоприятных условиях способны образовывать скопления, пригодные для хозяйственного использования. Возможность промысла таких скоплений должна оцениваться с учетом их изоляции и способности локальных популяций к восстановлению своей численности.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

А н д р я ш е в А. П. Некоторые добавления к системе вертикальной зональности морской донной фауны // Гидробиология и биогеография шельфов холодных и умеренных вод Мирового океана. - Л.: Наука, 1974. - С.6-7.

А т л а с о к е а н о в: Термины, понятия, справочные таблицы. - Л.: Воен.-мор. флот, 1980. - 157 с.

Б е н т о с подводных гор Меркус-Неккер и смежных районов Тихого океана. - М.: ИО АН СССР, 1980. - 156 с.

Б и о л о г и ч е с к и е основы промыслового освоения открытых районов океана. - М.: Наука, 1985. - 245 с.

Б и о л о г и ч е с к и е ресурсы открытого океана. - М.: Наука, 1987. - 268 с.

Б и о о к е а н о г р а ф и ч е с к а я структура вод в районах подводных возвышенностей. - Киев: Наукова думка, 1988. - 208 с.

Б о л д ы р е в В. З., Д а р н и ц к и й В. Б., К у л и к о в М. Ю. Формирование биологической продуктивности в районах поднятий океанического ложа // Биологические ресурсы открытого океана. / Под ред. П.А. Моисеева, Н.В. Парина, А.А. Елизарова. - М.: Наука, 1987. - С.31-64.

В и н о г р а д о в а Н. Г. Зоогеографическое районирование абиссали Мирового океана // ДАН СССР. - 1956. - Т.111, N 1. - С.195-198.

В и н о г р а д о в а Н. Г. Донная фауна абиссали и ультраабиссали // Биологическая структура океана (Океанология. Биология океана). - М.: Наука, 1977. - Т.1. - С.281-298.

Д о ч н а я фауна открыто-океанических поднятий (Северная Атлантика). Тр. ИО АН СССР. - М.: Наука, 1985. - Т.120. - 287 с.

З е з и н а О. Н. Биогеографическое районирование батии океана по брахиоподам // Труды ВНИРО. - 1973. - Т.84. - С.166-180.

З е з и н а О. Н. Экология и распространение современных брахиопод. - М.: Наука, 1976а. - 138 с.

З е з и н а О. Н. Биогеография батии океана по данным о распространении современных брахиопод // Международная география-76. - М.: Наука, 1976б. - Вып.3. - С.44-47.

З е з и н а О. Н. Вопросы биогеографии батииальной зоны океана // Тез. докл. II Всес. съезда океанологов (Ялта, 1982 г.). - Севастополь: Морской гидрофизический ин-т АН УССР, 1982. - Вып.6. - С.70-71.

З е з и н а О. Н. Современные брахиоподы и проблемы батииальной зоны океана. - М.: Наука, 1985. - 247 с.

З е з и н а О. Н., С о к о л о в а М. Н., П а с т е р н а к Ф. А. О биотопической основе ареалов донных животных в разных вертикальных зонах // Труды Всес. гидробиол. общества. - М.: Наука, 1986. - Т.27. - С.64-75.

З е н к е в и ч Л. А. Проблема батии // Рыбное хозяйство. - 1968. - N 10. - С.4-6.

З е н к е в и ч Л. А. Проблема исследования океанической и морской батии // Труды ИО АН СССР. - 1973. - Т.91. - С.10-13.

Л у к ь я н о в а Т. С. Оценка биомассы донной фауны в вертикальных зонах океана // Вестник МГУ, серия геогр. - 1974. - С.84-87.

М о и с е е в П. А. Современные представления о биологических ресурсах Мирового океана. // Докл. на IV Всес. конф. по геогр. Мирового океана (Калининград областной, сентябрь 1989 г.). - Л., 1989. - 7 с.

М о и с е е в П. А. Некоторые перспективы использования биоресурсов Мирового океана // Биология моря. - 1981. - N 3. - С.68-75.

М о и с е е в П. А., С а п о ж н и к о в В. В. Некоторые аспекты биопродукционных процессов в океанической пелагиали // Биологические ресурсы открытого океана / Под ред. П.А. Моисеева, Н.В. Парина, А.А. Елизарова. - М.: Наука, 1987. - С.20-30.

Н е й м а н А. А., З е з и н а О. Н., С е м е н о в В. Н. Донная фауна шельфа и материкового склона // Биологическая структура океана. (Океанология, Биология океана. - Т.1). - М.: Наука, 1977. - С.269-281.

П а р и н Н. В. Система океанических икhtiоценозов и ее промысловый потенциал // Биологические ресурсы открытого океана / Под ред. П.А. Моисеева, Н.В. Парина, А.А. Елизарова. - М.: Наука, 1987. - С.138-162.

С т е п а н о в В. Н. Мировой океан. - М.: Знание, 1974. - 255 с.

П л а н к т о н и бентос подводных хребтов Наска и Сала-и-Гомес. Тр. ИО АН СССР, т.125. - М.: Наука, 1990. - 217 с.