

П. В. УШАКОВ

ЛИТОРАЛЬ ОХОТСКОГО МОРЯ

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 25 X 1950)

Литораль — зона, периодически покрываемая водою и осушаемая во время прилива и отлива, — в Охотском море представлена весьма различными биономическими типами. Амплитуда астрономических приливо-отливных колебаний уровня в Охотском море на юге — Южный Сахалин и Курильские острова — не превышает 50 см, на север — в Пенжинском заливе — достигает максимальных своих значений, 1300 см. В основном в Охотском море преобладает смешанный тип приливов — неправильный полусуточный и неправильный суточный. Все сведения о составе населения литоральной зоны этого моря пока ограничивались некоторыми данными по Шантарским островам ⁽¹⁾ и по Тауйской губе ⁽²⁾.

На значительном протяжении Охотского моря преобладает открытый тип литорали, подверженный воздействию сильного прибоя. Галечные и песчаные пляжи такого типа литорали лишены собственного населения, и лишь в самых верхних горизонтах литорали здесь местами концентрируются валы сублиторальных выбросов, населенные талитридами. Наиболее богатое литоральное население наблюдается в закрытых бухтах, защищенных от непосредственного воздействия прибоя. Ниже дается краткое схематическое описание вертикального распределения литоральных организмов для типа закрытых бухт северной части Охотского моря, имеющих неправильный полусуточный прилив. Такие приливы характеризуются тем, что в течение суток всегда наблюдается две полных и две малых воды, однако следующие одна за другой как полные, так и малые воды сильно различаются по высоте вследствие суточного неравенства, причем в данном случае высоты смежных малых вод обычно больше отличаются по высоте, чем высоты двух смежных полных вод ⁽³⁾.

I — горизонт, расположенный от верхней границы максимальных приливов до уровня среднего квадратурного прилива, заливается водою лишь при сизигиях и в течение нескольких дней подряд в период квадратуры не покрывается водою вовсе, причем в переходные от квадратуры к сизигии дни лишь одна из двух смежных полных вод поднимается до указанных уровней. В связи с тем, что при средних сизигиях водою омываются лишь нижние участки данного горизонта, последний подразделяется в свою очередь на два этажа (границей для этих двух этажей можно принять уровень среднего сизигийного прилива). Условия обитания для литоральных организмов во всем этом горизонте, учитывая в частности суровый зимний режим, весьма неблагоприятны и этот горизонт в большинстве случаев остается незаселенным. Только в нижнем этаже по трещинам скал встречаются мелкие *Littorina sitchana*,

близкие к мурманским *L. rudis* или *saxatilis*, и небольшие кустики *Gloiopellis*.

II — горизонт, ограниченный уровнями среднего квадратного отлива и прилива, ежедневно осушается и заливается водой, но в то время как верхние его участки в течение суток всегда дважды осушаются и дважды заливаются водою, нижние его участки в период квадратуры обнажаются лишь один раз в сутки. В соответствии с этим данный горизонт также следует подразделить на два этажа, причем границей между этими двумя этажами в этом случае является верхняя граница малых вод, лежащая немного выше среднего уровня моря. Верхний или первый этаж второго горизонта на каменистых фациях характеризуется весьма разреженным покровом на низкорослых *Fucus evanescens* (аналогичный мурманскому *F. vesiculosus*) и относительно негустыми поселениями *Balanus balanoides* и *Chthamalus*, а на илисто-песчанистых пляжах — редкими *Arenicola clapedii* и *Macoma calcaea*. Нижний или второй этаж этого горизонта имеет более богатое население, однако того же характера: добавляются щетки мидий (*Mytilus edulis*), *Acmaea testudinalis*, в илистых грунтах *Mya* и *Venus*.

III — горизонт, лежащий ниже среднего квадратного отлива, обладает противоположными первому горизонту свойствами и обнажается лишь при сизигиях, причем нижний его этаж обнажается крайне редко. Население этого горизонта наиболее богато и разнообразно, и нижнему его этажу уже свойственны некоторые признаки, характерные для сублиторали. В первом этаже мелкие *F. evanescens* заменяются широколопастными *F. inflatus*, появляются многочисленные крупные *Littorina squalida* (аналогичные мурманским *L. littorea*), *Thais lima* (аналогичные мурманским *Purpura lapillus*), а поселения баланид резко редкуют, так же как и мидий. Среди водорослей весьма обычна *Idothea ochotensis*, под камнями *Gammarus*, *Nereis vexillosa*, в илу — *Eteone longa*, *Scoloplos armiger*, *Capitella capitata*, *Priapulius caudatus* и некоторые другие черви.

В нижнем этаже в изобилии произрастают различные красные водоросли — *Halosaccion ramentaceum*, *Chondrus crispus*, *Trichocarpus crinitus*, *Rhodomella larix* и др., а также *Dictyosiphon foeniculaceus*, *Cladophora rupestris*, *Monostroma grevillei* и др.; при больших отливах у линии обреза воды частично обнажаются ламинариевые (*Lessonia*, *Laminaria*); в литоральных озерах поросли низкорослой zostеры. Среди водорослей здесь уже появляются *Margarita helicina*, *Lacuna vineta*, *Cingula marmorata*, *Schizoplax brandti* и некоторые др., обычно живущие в сублиторали. Весьма характерной формой для этого этажа служит рак-отшельник *Pagurus middendorffii*, занимающий пустые раковины преимущественно *L. squalida*. Здесь же осенью обнажаются многочисленные звезды *Evasterias retifera* f. *tubulata* (окрашенные в яркий красно-синий цвет) и *Leptasterias ochotensis*, небольшие голотурии *Cusumaria vegae*, а из крабов — *Telmessus cheirogonus*, *Haralogaster grebnitzkii* и *Paralithodes brevipes*. Между камнями в илистом грунте поселяются *Echiurus echiurus*, *Saccoglossus mereschkowskii*, крупные красные немуртины длиной до 30—40 см (*Carinoma*?), *Glycera capitata*, *Nephtys longosetosa*, *Brada granulata*, *Travisia forbesii*, *Pectinaria granulata*, *Ampharete grubei*, своеобразные актинии зарывающиеся в грунт (*Harenactis*?) и мн. др. На нижней стороне крупных камней встречаются *Corallina*, корковые мшанки, губки *Haliciona tenuiderma*, *H. rufescens*, *H. solowetzkaja*, *Halichondria panicea*, *Topsentia fibrosa*, гидроиды *Sertularia cupressoides*, *Abietinaria thujariodes*, *Campanulina lacerata*, сложные асции, *Spirorbis granulatus* и др. Здесь же прячутся многие литоральные рыбы — *Zoarces elongatus*, *Anoplarchus alectrolophus*, *Hadroporeia middendorffii*, *Myoxocephalus brandti*, *Davidojordania brachyrhyncha*.

Таблица 1

Схема вертикальной зональности литоральных организмов. А, А₁ — уровень среднего сизигийного прилива и отлива (соотв.), Б, Б₁ — уровень среднего квадратурного прилива и отлива (соотв.), В — верхняя граница вод

Кривая приливов		Горизонты и этажи		Фация скал и каменных россыпей	Фация мягких грунтов	Амплитуда
А	I	1-й этаж	Горизонт I	Голые скалы	Чистый песок	
		2-й этаж		Редкие <i>Gloiopeltis</i> и мелкие <i>Littorina sitchana</i> по трещинам скал	Выбросы с <i>Talitridae</i>	
Б	II	1-й этаж	Горизонт II	Редкие <i>Fucus evanescens</i> , <i>Bal. balanoides</i> , <i>Chthamalus</i>	Редкие поселения <i>Arenicola</i> и <i>Massina</i>	
		2-й этаж		Заросли <i>Fucus evanescens</i> то же + шетки мидий, <i>Aspasia</i>	То же + <i>Venus</i> и <i>Mya</i> (мелкие), зарывающиеся в песок актинии, шетки мидий	
В	III	1-й этаж	Горизонт III	<i>Fucus inflatus</i> , то же + <i>Littorina squalida</i> , <i>Thais lima</i>	<i>Venus</i> , <i>Mya</i> , <i>Cardium</i> , <i>Scotoplax armiger</i> , <i>Priapulus caudatus</i> и др.	
		2-й этаж		Красные водоросли <i>Rhodomenia</i> , <i>Halsaccion</i> , <i>Pagurus middendorffii</i> , <i>Evasterias retifera</i> , <i>Paralithodes brevipes</i>	<i>Saccoglossus mereschkowskii</i> , красные нематоды <i>Carinoma</i> и др.	

средняя амплитуда
сизигий

Приведенное выше описание вертикального распределения литоральных организмов может быть суммировано в виде следующей схемы (табл. 1). Указанная схема вертикального распределения литоральных организмов вполне аналогична той, которая ранее нами была установлена для Мурмана (⁴), что говорит о наличии одних и тех же основных закономерностей, хотя характер приливов на Мурмане и в Охотском море разный. Весьма показательно, что и видовой состав руководящих форм в обоих случаях чрезвычайно близок. Основное отличие охотской литорали от мурманской заключается в полном отсутствии *Ascophyllum*.

Литораль Охотского моря имеет ряд общих черт и с литоралью Калифорнии, однако последняя в силу более мягких климатических условий более богата (⁵). Следует отметить, что обозначение литоральных горизонтов у иностранных ученых в большинстве случаев иное, чем это принято в наших работах. Английские авторы, а также шведский исследователь Гислен (⁶), ведут отсчет горизонтов и этажей не от нуля глубин, как это делаем мы, а от среднего уровня моря, в результате чего нижние этажи приобретают отрицательный знак, хотя и расположены выше нуля глубин*. Определение высоты распространения литоральных организмов от среднего уровня моря я считаю методически неверным, так как это может привести к очень нежелательным недоразумениям (отрицательный знак при горизонте легко спутать с отметкой ниже нуля). Кроме того, средний уровень моря, представляющий собою среднюю величину из всех наблюдаемых уровней, является весьма абстрактным понятием, и, как правило, не связан с каким-либо резким изменением в составе литорального населения. Более естественными границами в вертикальном распределении литоральных организмов служат средние уровни каких-либо закономерно повторяющихся уровней, например уровень среднего квадратурного прилива или отлива, средний уровень высоких малых вод, средний уровень низких полных вод и т. д. Какой из этих уровней является наиболее характерным всецело зависит от особенностей данного пункта. В рассмотренном нами случае, как показал анализ кривой прилива и изучение состава населения, наиболее характерными уровнями служат средний квадратурный прилив и средний квадратурный отлив, которые и определяют собою в данном случае положение трех основных горизонтов.

Зоологический институт
Академии наук СССР

Поступило
31 I 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ И. Г. Закс, Изв. Тихоокеанской н.-пром. станции, **3**, в. 2 (1929). ² П. В. Ушаков, Изв. гос. гидр. ин-та, № 29 (1930). ³ Таблицы приливов воды азиатской части СССР и сев. части Тихого океана, ч. 1 (1949). ⁴ Е. Ф. Гурьянова, И. Г. Закс и П. В. Ушаков, Тр. Ленингр. об-ва естествоисп., **8**, **9** и **10** (1928—1930). ⁵ Ricketts and Calvin, *Between Pacific Tides*, 1939. ⁶ T. Gislén, *Lunds Univers. Arsskrift. N. F. Avd. 2*, **39**, No. 5 (1943).

* Сопоставление наших данных с данными иностранных авторов еще осложняется тем, что 0 глубин на наших и иностранных картах принят разный — на наших картах показан теоретический нуль глубин, т. е. теоретически возможный по астрономическим причинам наименьший уровень, а на иностранных — или средний уровень сизигийской малой воды или международный уровень малых вод, т. е. уровень, находящийся ниже среднего уровня моря на 0,75 разности между средним уровнем высоких полных вод и средним уровнем низких малых вод, который нередко лежит выше среднего уровня сизигийских малых вод.