Доклады Академии наук СССР
1955. Том 101, № 5

ЗООЛОГИЯ

К. А. БРОДСКИЙ

О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ПЛАНКТОНА В СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 12 I 1955)

Изучение прикурильских вод Тихого океана и северо-западной части Куро-сио представляет большой теоретический и практический интерес. В этом районе наблюдается резкая смена условий в результате близкого схождения Куро-сио и холодных вод, объединяемых общим названием Ойя-сио. Можно было ожидать, что именно здесь проходит граница двух различных фаун и имеются резко различные по составу и количеству планктона районы, вытянутые в широком направлении.

Зоопланктон Куро-сио и прикурильского района Тихого океана был почти неизвестен. Известны только две работы, включающие данные по зоопланктону (копеподам), собранному в интересующем нас районе на единичных станциях ([1],[2]).

В 1953 г. автор собрал планктон из упомянутого выше района на станциях, расположенных по разрезам, перпендикулярным Курильской гряде. Западный разрез (от острова Шикотан) достигал 34° с. ш. Планктонная съемка была повторена дважды (9 VII—12 VIII и 7—23 IX).

В настоящей статье на основании анализа собранного материала характеризуется смена планктона и изменение его количества с севера на юг и устанавливается зональность этой смены.

Рассмотрим изменение планктона с севера на юг от Курильской гряды до 34° с. ш. (см. рис. 1 и 2).

В непосредственной близости к гряде наблюдается обилие фитопланктона, который образовал в июле и августе 1953 г. зону шириной до 40—50 миль. В сентябре эта зона сильно сузилась и местами прерывалась. Температура воды на поверхности в этой зоне низкая (от 2 до 5°). Зоопланктон здесь беден видами и отличается от зоопланктона из районов, расположенных немного южнее, может быть, только несколько меньшей величиной биомассы.

Непосредственно к зоне обилия фитопланктона примыкает простирающаяся на юг широкая зона, параллельная Курильской гряде, характеризующаяся обилием немногих массовых видов каланид, типичных для умеренной северо-тихоокеанской области и служащих пищей усатым китам и планктоноядным рыбам. Ширина этой зоны определяется южной границей массового обилия Calanus tonsus, т. е. простирается на 240 миль к югу от южных Курил и на 400 миль от северных. Граница эта соответствует примерно изотерме 12—13° для поверхности воды в июле — августе. В этой зоне всего 5 — 6 видов каланид (для слоя 0—50 м), из которых 3 представлены массовыми количествами, а именно Calanus tonsus, C. cristatus и Eucalanus bungii. Число экземпляров C. tonsus здесь в июле было около 200—800 в 1 м³ воды (240—960 мг/м³).

Зона, богатая крупными кормовыми видами, тянется вдоль всей Курильской гряды и идет далее на восток, подходя к Берингову морю. Температура воды в пределах этой зоны колеблется от 5 до 15° на поверхности в июле.

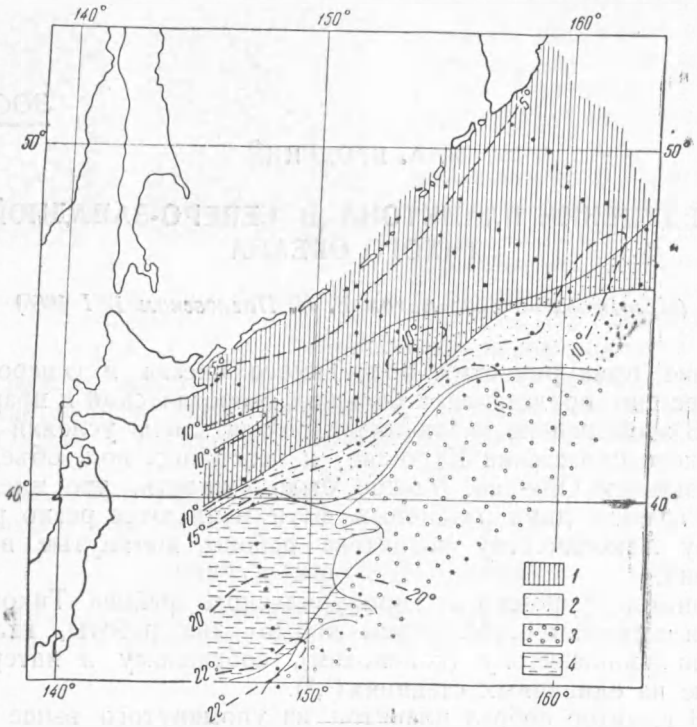

Рис. 1. Схема зонального распределения планктона в северо-западной части Тихого океана; 9 VII—12 VIII 1953 г. *1* — северо-тихоокеанская умеренная фауна, зона Calanus tonsus; *2* — переходный район, зона pacificus; *3* — тропическая фауна; *4* — субтропическая фауна. Прерывистой линией нанесены изотермы на глубине 25 м. Черные точки — места взятия проб планктона

Судя по объему осадка планктона и количеству экземпляров крупных каланид, зона с Calanus tonsus представляет собой крайнее южное простирание области богатого кормового планктона дальневосточных морей, т. е. южная граница этой зоны есть южная граница области планктона, характеризующегося высокой биомассой. В 1953 г. биомасса планктона была особенно велика в июле и первой половине августа, в сентябре биомасса планктона в зоне tonsus значительно снижается. Причины этого явления еще не могут быть указаны; можно предполагать, что играет роль уменьшение количества копепод в результате выедания их рыбами и китами, а также вследствие миграции копепод. Сейчас еще трудно сказать, какая из этих причин играет бо́льшую роль.

Далее к югу обнаруживается уменьшение количества Calanus tonsus и заметный рост количества C. pacificus. Последний образует сплошную полосу, лежащую в пределах изотерм 15—18° для поверхности воды в июле. Особенно отчетливо выявляется район больших скоплений pacificus в сентябре.

Переход между зонами с Calanus tonsus и C. pacificus местами постепенный, а на отдельных участках границы наблюдалось резкое изменение в составе планктона. Интересно отметить, что в тех местах,

где температура воды резко изменялась на расстоянии немногих миль, в пробе было найдено значительное количество погибших в море tonsus и Metridia pacifica.

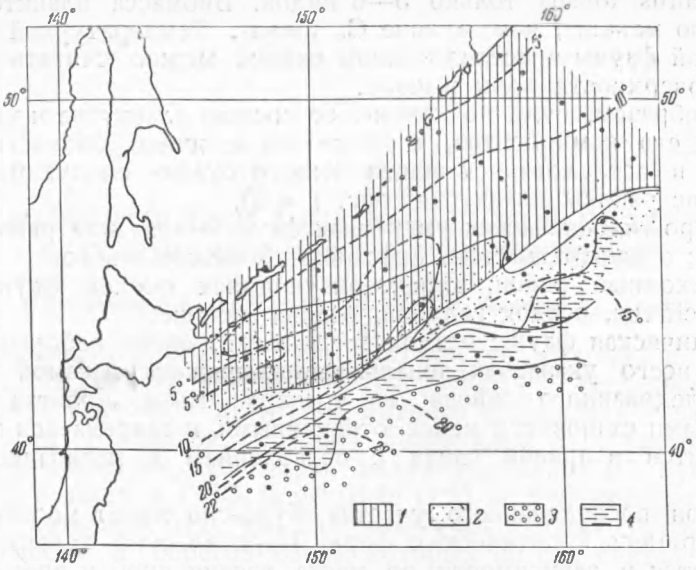

Рис. 2. Схема зонального распределения планктона в северо-западной части Тихого океана. 7—23 IX 1953 г. Условные обозначения те же, что на рис. 1

Вместе с Calanus pacificus появляются Eucalanus hyalinus, Evadne spinifera и другие тепловодные виды.

Район обилия Calanus pacificus, судя по видовому составу планктона, очевидно, представляет собой переходный район между умеренной и субтропической фаунами. Граница между этими фаунами, как было указано выше, лежит в пределах изотерм 15—18°, которые хорошо очерчивают фронтальную зону Куро-сио. Здесь же проходит граница и между двумя зоогеографическими областями — умеренной северо-тихоокеанской и циркум-экваториальной, именно ее индо-тихоокеанской подобластью.

К югу от переходного района расположена узкая зона субтропической фауны. В июле эта фауна обнаруживалась, главным образом, в западной части исследованного района, а в сентябре она распространилась далее на восток. Фауна эта имеет довольно хорошо выраженный характер неритической фауны (см. рис. 1 и 2).

Северная граница субтропической фауны хорошо очерчивается северной же границей распространения в этом районе Penilia avirostis, которая не подходит к Курильским островам ближе, чем на 300 миль в южной части гряды и на 400 миль в средней ее части. Переход между зоной с Calanus pacificus и районом субтропической фауны относительно резок, и даже на соседних станциях, отделенных промежутком в 40 миль, хорошо заметно различие в составе, цвете осадка планктона и его объеме. Начало появления субтропического планктона легко обнаруживается и по появлению Physalia, Pyrosoma, многочисленных сальп, летучих рыб, акул, луны-рыбы, черепах, а также многочисленных видов многощетинковых червей сем. Alciopidae.

За узкой полосой субтропической фауны идет уже настоящая субтропическая фауна, обильная различными группами и многочисленными видами. Из копепод здесь были встречены Calanus minor, различные виды Corycaeus, Sapphirina, Copilia, Centropages, Candacia, Acrocalanus,

Undinula и др. Радиолярии представлены здесь, главным образом, Acanthometridae; многочисленны сифонофоры, сальпы, крылоногие моллюски, Lucifer и др. Каланид здесь более 100 видов, в то время как в зоне Calanus tonsus только 5—6 видов. Биомасса планктона здесь значительно меньше, чем в зоне C. tonsus. Температурной границей тропической фауны в исследованном районе можно считать изотерму 22° для поверхности воды в июле.

Таким образом, судя по изменению состава планктона и количества отдельных его компонентов, а также по величине биомассы, можно различать в исследованной части Тихого океана следующие зоогеографические районы планктона (рис. 1 и 2).

1. Северо-тихоокеанская умеренная фауна — зона или район с Calanus tonsus; осадок планктона красноватый, осадка много.

2. Переходный район, характеризующийся сменой фаун; обилие Calanus pacificus, осадок голубой, осадка меньше.

3. Тропическая фауна; осадок бесцветный, очень небольшой.

Лучше всего указанная зональность выражена в самой западной части исследованного района; на траверзе мыса Лопатка границы между зонами становятся менее отчетливыми и ширина зон меняется, что находится в правой связи с ослаблением и изгибанием струй Куро-сио.

Планктон исследованного участка Куро-сио имеет местами значительную примесь неритических форм. Неритический характер планктона меняется в зависимости от места взятия проб и времени года. Так, в июле неритические формы обильны в южной части западных разрезов, а в сентябре ряд неритических видов, в частности Labidocera japonica, распространяется вплоть до самого восточного участка исследованного района.

Эти и другие факты из области изучения сезонной смены планктона дают основание предполагать, что воды Куро-сио, проходя мимо берегов Японии, трансформируются и создают благоприятные условия для обитания японской неритической планктонной фауны на большом протяжении от Японии до мыса Лопатка на Камчатке (около 1000 миль).

Судя по сезонному изменению планктона, за период с начала июля по конец сентября скорость перемещения максимального напряжения Куро-сио на участке от траверза острова Шикотан до траверза мыса Лопатка может быть определена в 12 миль в сутки. Следует отметить, что неритический характер планктона северо-западной части Куро-сио по исследованиям 1953 г. не распространялся южнее 36°50′ с. ш. Далее на юг простирается обширная область, занятая океаническим тропическим планктоном.

Зоологический институт
Академии наук СССР

Поступило
10 I 1955

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

[1] Ch. Wilson, Sc. Res. Cruise VII, Biology I, Carnegie Inst., Washington, 1942. [2] Ch. Wilson, US Nat. Mus. Bull., 100 (1950).