

Тем LXXXVII VII	Труды Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО)	1971
-----------------------	---	------

УДК 577.475 (267)

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛАНКТОНА  
В ТИМОРСКОМ МОРЕ И ЗАЛИВЕ КАРПЕНТАРИЯ  
В ФЕВРАЛЕ-АПРЕЛЕ 1970г.

Н.П.Маркина

Планктон в прибрежных водах Северной Австралии до последнего времени был мало изучен. Имеются лишь сведения о сезонном распределении планктона у северо-западного побережья Австралии и в Тиморском море [4, 6, 9, 13]. Исследован видовой состав только отдельных групп зоо- и фитопланктона [12, 14, 15].

В 1967 г. ТИПРО были начаты исследования планктона у северного побережья Австралии. В результате получены сведения о составе и распределении планктона у северной Австралии зимой (по данным за 1967г.), а в некоторых районах - и в другие сезоны (по данным за 1968-1969гг.).

Материалом для настоящего сообщения послужили 87 проб планктона, собранных на СРМ "Прометей" в Тиморском море в феврале-марте и зал.Карпентария в марте-апреле 1970 г. Планктон облавливали сетью Джели 37/50 (сито № 38) тотально в слое 0-100 м, а на мелководье - от дна до поверхности. Биомассу планктона определяли по стандартной методике в волюменометре Яшнова [10].

В Тиморском море летом на большей части исследованной акватории фитопланктона было мало. "Цветение" диатомей наблюдалось лишь на небольших участках, здесь преобладали пред-

ставители рода *Chaetoceros*: *Ch.coarctatus* с симбионтами сувойками, *Ch.lorenzianus*, *Ch.denticulata f.angusta*. Менее многочисленны были *Ch.affinis*, *Ch.peruvianus*, *Ch.laevis*, *Ch.didynus*, *Ch.debilis*. Значительную роль играли представители родов *Bacteriastrum* и *Rhizosolenia*. Довольно часто встречались *Biddulphia sinensis*, *Pyrocystis pseudonociluca*, *Climacodium frauenfeldii* и представители рода *Coscinodiscus*.

Из перидиней отмечены *Ceratium furca*, *C.macroceros*, *C.deflexum*, *C.carriense*. В отдельных местах наблюдались скопления сине-зеленых водорослей, среди которых доминировали *Oscillatoria thiebauthii*, *O.erythraeum*.

В зоопланктоне Тиморского моря наиболее разнообразны и многочисленны *Copepoda*. Это в основном тропические виды, среди которых наравне с неритическими присутствуют более крупные океанические формы. Из других групп животных повсеместно и в значительных количествах встречались *Chaetognatha* (*Flaccisagitta enflata*, *Aidanosagitta pacifica*, *A.regularis*, *Pterosagitta draca*).

В восточной части моря существенную роль играли *Tunicata* (*Thalia democratica*, *Appendicularia*) и личинки крабов. В прибрежных водах о-ва Тимор было много *Foranunifera* в прибрежье юго-восточной части моря отмечены скопления личинок двустворчатых моллюсков.

Биомасса планктона в Тиморском море изменялась от 22 до 551 мг/м<sup>3</sup> (см.рисунок). Наибольшая биомасса планктона наблюдалась в юго-восточной части моря, наименьшая - в водах, прилегающих к о-ву Тимор.

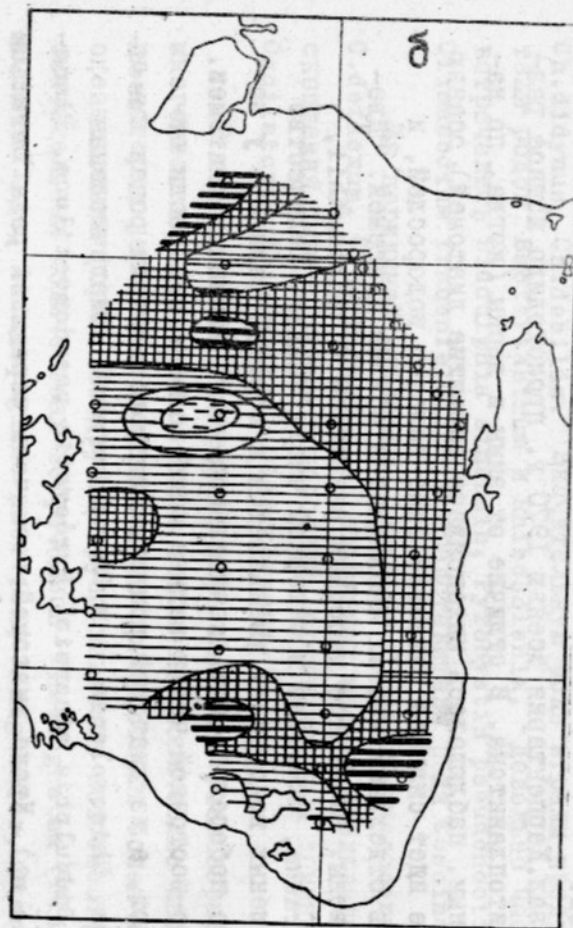
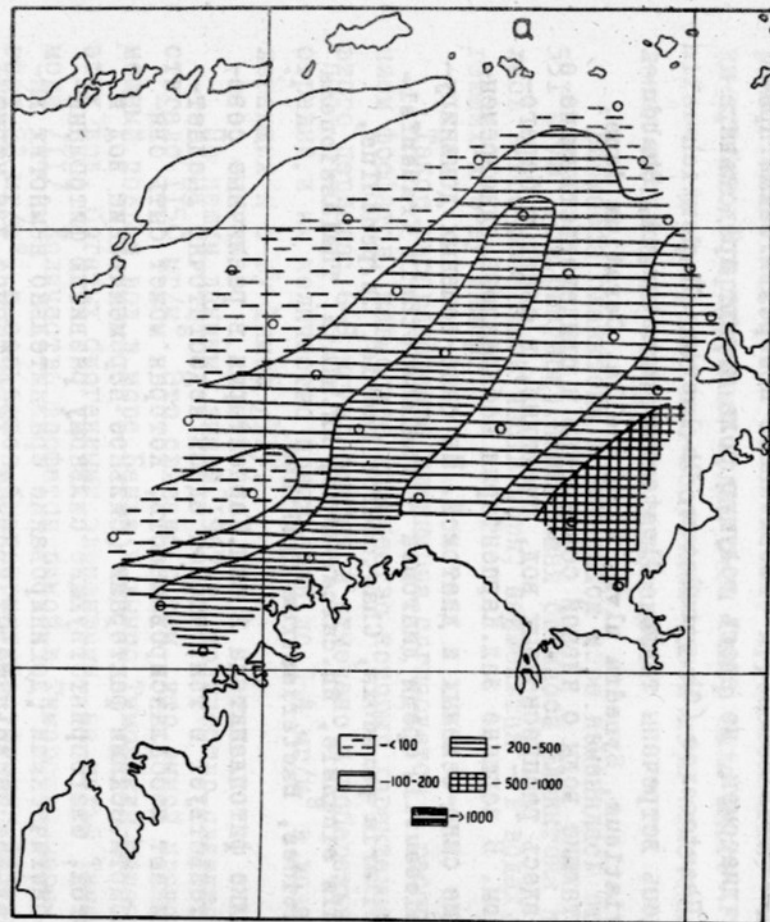
Такое распределение планктона согласуется с распределением фосфатов, невысокое количество которых характерно для этого периода: 6-9 мг/м<sup>3</sup> фосфатов отмечено у побережья Австралии, и их количество понижается до 3-4 мг/м<sup>3</sup> в водах, прилегающих к о-ву Тимор [II].

По нашим данным, зимой 1967 г. количество планктона достигало 1150 мг/м<sup>3</sup>. Это связано с тем, что зимой происходит мощный подъем вод в море Банда и вынос Тиморским течением этих вод, богатых биогенными элементами, на шельф Тиморского моря [II]. Количество фосфатов зимой в Тиморском море достигает 22 мг/м<sup>3</sup>, и создаются благоприятные условия для развития

планктона. Очевидно, летом Тиморское море менее продуктивно, чем зимой.

В зал. Карпентария осенью 1970 г. происходило мощное развитие фитопланктона. В отличие от зимы и весны (когда, по нашим данным, наблюдалось интенсивное развитие диатомей) осенью в заливе идет сильное развитие сине-зеленых водорослей, и только в отдельных местах наблюдается обилие диатомей. "Цветение" воды, вызванное массовым развитием *O. thiebautii*, *O. erythraeum*, отмечено в северной части залива. Количество сине-зеленых водорослей уменьшается к вершине залива • у восточного побережья, где значительное место занимают диатомей. В северо-восточной части залива сине-зеленые водоросли отсутствуют, а из диатомей доминируют представители родов *Coscinodiscus*, *Rhizosolenia* и *Bacteriastrum*. Многочисленны здесь *Biddulphia sinensis*, *Pyrocystis pseudonoetiluca*, *Planktoniella sol.* Кроме диатомей, отмечены пэридинеи рода *Ceratium* (*C. macroceros*, *C. carriense*, *C. defletum*, *C. fusus*, *C. trichoceros*, *C. masseliense*). У восточного побережья также преобладают диатомей, но здесь ведущую роль играют представители рода *Chaetoceros* (*Ch. paradosum*, *Ch. laevis*, *Ch. denticulatum*) Здесь встречены также *Closterium ehrenbergii*, *Vibdonema adviaticum*, *Synedra ulva*, *S. pulchella*, *Ceratium dens*, предпочитающие воды с низкой соленостью и свидетельствующие о наличии здесь распресненных вод, очевидно, в связи с береговым стоком. В вершине зал. Карпентария наблюдалось одновременное обилие сине-зеленых и диатомей. Из сине-зеленых доминирует *O. thiebautii*, среди диатомей - *Thalassiothrix frauenfeldii*, *Bacillaria paradoxa*, *Chaetoceros laevis*, *Ch. pendulus*, *Biddulphia sinensis*, *Rh. calcar-avis*, *Rh. alata*, *Thalassionema nitzschioides*, *Bacteriastrum hyalinum*.

Обилие фитопланктона в зал. Карпентария в различные сезоны свидетельствует о том, что он здесь недостаточно выедается, возникает несбалансированность, которая может быть связана с абиотическими факторами (сильное перемешивание вод и речной сток, благоприятствующие сильному развитию фитопланктона) и биотическими (доминирование сравнительно немногих видов, небольшое число пищевых уровней, характерное для неритических районов, сравнительно большое количество хищного планктона, полнее использующего растительный планктон) [8].



Распределение планктона в 1970 г. (в  $\text{г/м}^3$ ):  
 А - в Тиморском море (февраль-март); Б - в зал. Карпентария (март-апрель);  
 1 - менее 100; 2 - 100-200; 3 - 200-500; 4 - 500-1000; 5 - более 1000

Зоопланктона в местах массового развития фитопланктона, как правило, было мало. Наибольшее количество зоопланктона концентрировалось по краям зон обильного "цветения". Такое расположение скоплений фито- и зоопланктона называется краевым эффектом [3]. В данном случае краевой эффект объясняется, очевидно, тем, что зоопланктон развивается медленнее, чем водоросли.

В северной части зал.Карпентария, в зонах сильного "цветения" воды, встречались мелкие копеподы родов *Oncaea*, *Oithona*, *Microsetella*, *Acrocalanus* и *Tunicata* (*Thalia democritica*), являющиеся фитофагами [1, 7]. В юго-восточной части залива преобладают копеподы - растительноядные и со смешанным питанием (*Lucicutia flavicornis*, *Acartia negligens*, *Calocalanus pacificus*). В южной части залива вокруг зон обильного "цветения" количество фитопланктона уменьшается и увеличивается численность копепод. Наряду с фильтраторами *Eucalanus* (*E. subcrassus*, *E. crassus*, *E. subtenuis*) здесь многочисленны хвататели рода *Candacia*, а также хищники *Chaetognatha* (*Flaccisagitta enflata*, *Parasagitta robusta*). Здесь же отмечены личинки крабов. У восточного побережья и в северной части залива вокруг зон "цветения" наблюдались как неритические, так и океанические формы: *Calanopia minor*, *C. elliptica*, *Temora turbinata*, *T. discandata*, *Acartia erythraea*, *Centropages furcatus*, *Candacia discandata*, *Labidocera acuta*, *Eucalanus acuta*. Из гетеротопных животных у восточного побережья наблюдались скопления личинок иглокожих, двустворчатых моллюсков, крабов. В центральной части залива количество фитопланктона составляло примерно половину биомассы и создавались, очевидно, благоприятные условия для развития фитофагов (*Acartia*, *Temora*, *Cyclopoidea*, *Calanopia*, *Ostracoda*, *Cladocera*) и хищников (*Candacia*, *Euchaeta*). У западного побережья встречались скопления *T. turbinata*, *T. discandata*, *T. stylifera*, *Calanopia elliptica*, *Canthocalanus pauper*, *Acrocalanus archicornis*, *Pontellidae*, *Eucalanidae*.

Таким образом, осенью в зал.Карпентария наиболее продуктивными зонами, видимо, можно считать северный район, восточное побережье и южную часть залива, в которых наблюдалась высокая биомасса планктона, вызванная обилием фитопланктона,

а вокруг зон "цветения" - скоплением копепод. По-видимому, в этих условиях может иметь место избыточное питание [3]. В период избыточного питания грунты получают с фекалиями копепод заметные количества органического вещества. Донные сообщества оказываются обильно снабженными пищей. Вероятно, этим можно объяснить скопления донных рыб в районах повышенной биомассы планктона у восточного побережья и в южной части залива.

Биомасса планктона в зал.Карпентария осенью изменялась от 44 до 2070 мг/м<sup>3</sup> (см.рисунок). Биомасса планктона более 500 мг/м<sup>3</sup> наблюдалась в северной части залива, у восточного побережья и в южной части залива, где на двух участках превышала 1000 мг/м<sup>3</sup>.

Обилие планктона у восточного и юго-восточного побережий объясняется, очевидно, постоянным воздействием в этот период юго-восточных ветров, способствующих активному перемешиванию вод в этих частях залива.

Распределение планктона в зал.Карпентария осенью 1970 г. несколько отличалось от других сезонов. Так, зимой 1969 г., по нашим данным, биомасса планктона 500-1000 мг/м<sup>3</sup> наблюдалась только у восточного побережья и в вершине залива, летом 1969 г. - на двух небольших участках в южной части залива, весной 1968 г. - в центральной части залива и у западного побережья. На остальной акватории она была выше 1000 мг/м<sup>3</sup>. Осенью 1970 г. средняя биомасса планктона (540 мг/м<sup>3</sup>) была близка к зимней (520 мг/м<sup>3</sup>) и более чем вдвое превышала среднюю биомассу летом 1969 г. (240 мг/м<sup>3</sup>). Только весной 1968 г. среднее количество планктона (780 мг/м<sup>3</sup>) было значительно выше, чем осенью 1970 г.

Биомасса планктона, как известно, до некоторой степени позволяет судить о продуктивности района. В связи с этим можно предполагать, что зал.Карпентария имеет высокую продуктивность в отдельные сезоны года, особенно осенью и весной. В Тиморском море в течение года распределение планктона изменяется в зависимости от гидрологических условий. Летом здесь планктона меньше, чем зимой. Зал.Карпентария характеризуется высоким содержанием планктона большую часть года, но и тут летом планктон развивается хуже, чем в другие сезоны.

## Л и т е р а т у р а

1. Арашкевич В.Г. Характер питания копепод северо-западной части Тихого океана. "Океанология". Т. IX. Вып. 5, 1969.
2. Беклемишев К.В. Питание некоторых массовых планктонных копепод в дальневосточных морях. "Зоол. журн." Т. 33, 1954, № 6.
3. Беклемишев К.В. О пространственных взаимоотношениях морского зоо- и фитопланктона. Труды ИОАН. Т. 20, 1957.
4. Богоров В.Г., Виноградов М.Е. Некоторые черты распределения планктона в поверхностных водах Индийского океана зимой 1959-1960 гг. "Океанол. исслед." 1961, № 4.
5. Виноградов М.Е., Воронина Н.М. Некоторые черты распределения зоопланктона северной части Индийского океана. Труды ИОАН. Т. 58, 1962.
6. Воронина Н.М. О приповерхностном зоопланктоне Индийского океана. Труды ИОАН, Т. 58, 1962.
7. Гейнрих А.К. О питании морских копепод в тропической области. ДАН СССР. Т. 119, 1958, № 5.
8. Гейнрих А.К. Особенности основных пелагических сообществ Тихого океана. Труды ИОАН. Т. 58, 1962.
9. Суханова И.Н. Фитопланктон северо-восточной части Индийского океана в период юго-западного муссона. Труды ИОАН. Т. 65, 1964.
10. Яшнов В.А. Новая модель волюменометра для быстрого и точного определения объема планктона в экспедиционных условиях. "Зоол. журн." Т. 38. Вып. II, 1959.
11. Rochford, D.I. Hydrology of the Indian Ocean. Austr. J. Mar. Freshw. Res., v. 13, N 3, 1962.
12. Tokioka, T. On some Chaetognaths and Appendicularians collected by Mr. Z. Sagara in Arafura Sea in May-August 1955. Publ. Seto Mar. Biol. Lab., 5(2), 1956.
13. Tranter, D.I. Zooplankton abundance in Australian waters. Austr. J. Freshw. Res., v. 13, N 2, 1962.
14. Wood, E.I.F. Dinoflagellates in the Australian region. Aust. J. Mar. Freshw. Res., v. 5, N 2, 1954.

15. Wood, E.I.F. Dinoflagellates in the Australian region.  
2. Rec. Collect., Technical Paper N 14, Div. Fish.  
Oceanogr., Melburn. 1963.

The quantitative distribution of plankton in  
the Sea of Timor and the Gulf of Carpentaria  
in February-April 1970.

N.P. Markina

S u m m a r y

The investigation of the seasonal distribution of plankton off North Australia has shown that the biomass of plankton in the Sea of Timor is much higher in winter than in summer due to the intensive upwelling in the Banda Sea, which supplies the shelf of the Sea of Timor with biogenic elements.

The biomass of plankton in the Gulf of Carpentaria is heavy throughout the year, though it declines somewhat in summer.