

ПРОБ 2010

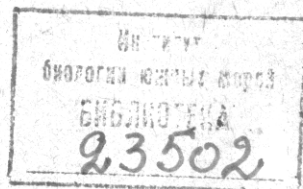
АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР  
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ им. А. О. КОВАЛЕВСКОГО

# БИОЛОГИЯ МОРЯ

*Вып. 21*

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
В КРАСНОМ И АРАВИЙСКОМ МОРЯХ

*Республиканский межведомственный сборник*



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКОВА ДУМКА»  
КИЕВ — 1970

Михайлова Н.Ф. и Ланская Л.А. Некоторые сведения о мелких жгутиковых Черного моря. - В кн.: Тр. Севастоп. биол. ст., 13, 1960.

Allen E.I., Nelson E.W. On the artificial culture of marine plankton organisms. - J. Marine Biol. Assoc., 8, 5, 1910.

Ciferri R. Antagonismo e Sinergismo delle alghe in risoia. - Riso, 7, 9, 1958.

Conger P.S. Present status of diatoms studies in the Gulf of Mexico. - Fishery bulletin of the fish and wildlife service, 55, 89, 1954.

Gross By.F. Notes on the culture of some marine plankton organisms. - J. Mar. Biol. Assoc., 21, 2, 1937.

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ И БИОМАССЫ ЗООПЛАНКТОНА В ВОДАХ АРАВИЙСКОГО МОРЯ В ПЕРИОД ЛЕТНЕГО МУССОНА

В.К.Морякова

В Индийском океане в последние годы довольно быстрыми темпами развивается рыбный промысел. В связи с этим изучение количественного распределения зоопланктона имеет большое практическое значение. Данные о его численности и биомассе позволяют судить о продуктивности различных районов океана и возможности промысла рыб, для которых планктон является основной пищей.

Из литературных данных / Sewell, 1929, 1932; Воронина, 1962; Seno, 1962; Grice, Hulsemann, 1967; и др./ видно, что планктон Индийского океана сравнительно неплохо изучен в систематическом отношении, вопрос же о его количественном распределении до настоящего времени освещен недостаточно. Работы Индоокеанской международной экспедиции, в частности, исследования на э/с "Витязь", значительно дополнили данные о качественной и количественной характеристике планктона /Виноградов, Воронина, Суханова, 1961; Беляев, Виноградов, 1961; Виноградов, Воронина, 1961; Виноградов, 1962; Наумов, Пономарева, 1964, и др./, однако эти данные относятся в большинстве своем к периоду зимнего муссона.

Поэтому наши данные, полученные в период летнего муссона, даже при относительно небольшом их объеме, могут представлять определенный интерес.

В настоящей работе излагаются результаты исследований, проведенных в западной и северной частях Аравийского моря, которое является одним из наиболее богатых планктоном районов Индийского океана /Богоров, Виноградов, 1961/.

Материал собран сотрудником Института биологии южных морей В.Е.Заикой во время 19 рейса НИС "Михаил Ломоносов" с середины мая по 10 июля 1966 г. Сборы зоопланктона производили малой сетью Джеди /диаметр входного отверстия 36 см, мельничное сито № 49/ в слоях 0-10, 10-25, 25-50, 50-75, 75-100, 100-150, 150-200 м. Большинство станций выполнено до глубины 200 м, несколько станций - до 500, 1000 и более метров. Пробы обрабатывали счетно-весовым методом по общепринятой стандартной методике с применением камеры Богорова и штемпель-пипетки на 1 см<sup>3</sup>. Крупные организмы просчитывали во всей пробе. При определении биомассы были использованы средние веса организмов по таблицам Т.С.Петипа /1957/, И.П.Канаевой /1962/, А.А. Шмелевой /1963, 1964/. Крупные сальпы, сифонофоры, сагитты взвешивали на торсионных весах. Всего обработано 109 проб с 17 станций.

#### Распределение численности и биомассы зоопланктона в западной части Аравийского моря

В рассматриваемом районе выполнено два разреза: от м.Гвардафуи /Сомали/ до о.Сокотра /ст.1482-1484/ и от о.Сокотра до м.Рас-Фартак в южной Аравии /ст.1489-1492/ /рис.1/.

Наблюдения в западной части Аравийского моря совпали с периодом смены зимнего /северо-восточного/ муссона на летний /юго-западный/. Несмотря на то, что юго-западные ветры установились недавно, у м.Гвардафуи и м.Рас-Фартак уже весьма четко обозначилась подъем глубинных вод пониженной солености и температуры /Параничев и др., 1967/, что отразилось и на распределении зоопланктона. Так, у м.Гвардафуи /ст.1482/ и у м.Рас-Фартак /ст. 1492/ наблюдалась более высокая для этих районов численность и биомас-

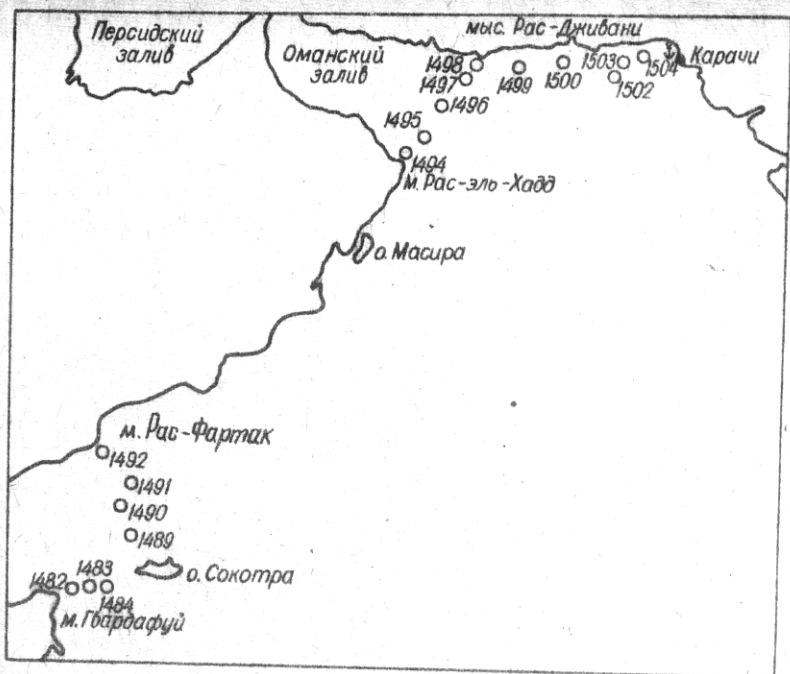


Рис.1. Схема расположения станций, на которых производились сборы зоопланктона.

са зоопланктона. В слое 0-50 м численность составляла 3-4 тыс. экз/м<sup>3</sup>, биомасса - 100 - 200 мг/м<sup>3</sup> /табл.1/. В районе южного и северо-западного берегов о.Сокотра /ст. 1484, 1489, 1491/ наблюдалось уменьшение численности и биомассы зоопланктона, обусловленное опусканием вод в зоне конвергенции /Параничев и др., 1967/. Численность зоопланктона здесь составляла 1-2 тыс. экз/м<sup>3</sup> в слое 0-50 м, биомасса - 20 - 100 мг/м<sup>3</sup>. По данным Э.В.Смирнова и др. /1967/, в слое 0-50 м отмечалось и наименьшее для этого района количество фосфатов /7-13 мкгР/л/. Биомасса фитопланктона /28 мг/м<sup>3</sup>/ и первичная продукция /101 мгС/м<sup>2</sup>/ были самыми низкими в слое 0-100 м /Зайка и др.1967/.



Т а б л и ц а I

Численность и биомасса зоопланктона в западной части Аравийского моря

| Слой,<br>м      | С т а н ц и и      |                   |                    |                   |                    |                   |                    |                   |                    |                   |
|-----------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
|                 | 1482               |                   | 1483               |                   | 1484               |                   | 1489               |                   | 1491               |                   |
|                 | ЭКЗ/м <sup>3</sup> | МГ/м <sup>3</sup> | ЭКЗ/м <sup>3</sup> | МГ/м <sup>3</sup> | ЭКЗ/м <sup>3</sup> | МГ/м <sup>3</sup> | ЭКЗ/м <sup>3</sup> | МГ/м <sup>3</sup> | ЭКЗ/м <sup>3</sup> | МГ/м <sup>3</sup> |
| 0-10            | 4789               | 223               | 4033               | 173               | 3563               | 168               | 94                 | 4                 | 1291               | 33                |
| 10-25           | 3717               | 147               | 1964               | 66                | 1849               | 22                | 762                | 27                | 1183               | 21                |
| 25-50           | 2630               | 68                | 1942               | 148               | 1778               | 44                | 1068               | 33                | 1581               | 62                |
| 50-75           | 1790               | 38                | 1767               | 89                | 1150               | 42                | -                  | -                 | 472                | 16                |
| 75-100          | 2107               | 84                | 397                | 12                | 691                | 37                | -                  | -                 | 893                | 28                |
| 100-150         | 936                | 25                | 255                | 6                 | 353                | 16                | -                  | -                 | 354                | 18                |
| 150-200         | 313                | 12                | 415                | 18                | -                  | -                 | -                  | -                 | -                  | -                 |
| Среднее<br>для: |                    |                   |                    |                   |                    |                   |                    |                   |                    |                   |
| 0-50            | 3914               | 134               | 3536               | 128               | 2156               | 62                | 777                | 25                | 1404               | 44                |
| 0-100           | 3079               | 104               | 3432               | 89                | 1538               | 51                | 1230               | 45                | 1043               | 33                |
| 0-200           | 1867               | 62                | 1883               | 53                | 857                | 47                | -                  | -                 | 633                | 22                |
|                 |                    |                   |                    |                   |                    |                   |                    |                   | 4248               | 181               |
|                 |                    |                   |                    |                   |                    |                   |                    |                   | 4159               | 122               |
|                 |                    |                   |                    |                   |                    |                   |                    |                   | -                  | -                 |

Средняя численность и биомасса зоопланктона в различных районах  
Аравийского моря

| Слой, м   | Район моря                  |                   |                               |                   |                              |                   |                             |                   |
|-----------|-----------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------|------------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|
|           | м. Гвардафуй-<br>о. Сокотра |                   | м. Рас-Фартак -<br>о. Сокотра |                   | Оманский залив,<br>на выходе |                   | Шельф западнее<br>п. Карачи |                   |
|           | экз/м <sup>3</sup>          | мг/м <sup>3</sup> | экз/м <sup>3</sup>            | мг/м <sup>3</sup> | экз/м <sup>3</sup>           | мг/м <sup>3</sup> | экз/м <sup>3</sup>          | мг/м <sup>3</sup> |
| 0 - 10    | 4128                        | 188               | 1228                          | 28                | 5025                         | 328               | 41873                       | 2056              |
| 10 - 25   | 2510                        | 78                | 2845                          | 139               | 13927                        | 879               | 38120                       | 2193              |
| 25 - 50   | 2117                        | 87                | 2091                          | 72                | 10493                        | 514               | 18011                       | 778               |
| 50 - 75   | 1569                        | 56                | 1766                          | 71                | 4248                         | 375               | 5584                        | 161               |
| 75 - 100  | 1065                        | 44                | 893                           | 28                | 2561                         | 291               | 4039                        | 115               |
| 100 - 150 | 515                         | 16                | 354                           | 18                | 116                          | 2                 | 22697                       | 389               |
| 150 - 200 | 364                         | 15                | -                             | -                 | 253                          | 3                 | -                           | -                 |
| 0 - 50    | 3202                        | 108               | 2109                          | 89                | 10059                        | 567               | 20727                       | 1448              |
| 0 - 100   | 2683                        | 81                | 2078                          | 70                | 4823                         | 330               | 12775                       | 993               |
| 0 - 200   | 1536                        | 54                | 633                           | 22                | 1774                         | 89                | 15722                       | 662               |

Средняя численность и биомасса зоопланктона в райо-

| Группа<br>животных | Слой, м <sup>3</sup> |                   |                    |                   |                    |                   |
|--------------------|----------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
|                    | 0-10                 |                   | 10-25              |                   | 25-50              |                   |
|                    | экз/м <sup>3</sup>   | мг/м <sup>3</sup> | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> |
| Protozoa           | 50                   | 2                 | 30                 | 1                 | 29                 | 1                 |
| Siphonophora       | 7                    | 4,2               | 2                  | 0,1               | 4                  | 0,3               |
| Medusae            | 1                    | 14                | 0,1                | -                 | -                  | -                 |
| Polychaeta         | 27                   | 3                 | 32                 | 8,0               | 24                 | 2,3               |
| Mollusca           | 41                   | 0,1               | 83                 | 0,5               | 34                 | 0,6               |
| Cladocera          | 9                    | 0,5               | 10                 | 0,7               | 0,1                | 0,01              |
| Copepoda           | 2345                 | 39,3              | 2376               | 83,0              | 1845               | 37                |
| Ostracoda          | -                    | -                 | 0,1                | 0,1               | 11                 | 0,7               |
| Euphausiidae       | 13                   | 3                 | 11                 | 0,2               | 20                 | 8,6               |
| Amphipoda          | 3                    | 10                | -                  | -                 | 9                  | 1,0               |
| Decapoda           | 22                   | 7,1               | 20                 | 10,3              | 44                 | 14                |
| Chaetognatha       | 16                   | 2,2               | 12                 | 1,2               | 16                 | 2                 |
| Salpa              | 19                   | 19,0              | 8                  | 1,2               | 4                  | 0,4               |
| Appendicularia     | 123                  | 1,2               | 88                 | 1,2               | 45                 | 4                 |
| Varia              | 2                    | 2,2               | 5                  | 1,0               | 19                 | 3,2               |
| Всего              | 2678                 | 108               | 2677               | 108               | 2104               | 75                |

Т а б л и ц а 3

не м.Гвардафуй-о.Сокотра -- м.Рас-Фартак

| 50-75              |                   | 75-100             |                   | 100-150            |                   | 150-200            |                   |
|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> |
| 11                 | 0,6               | 8                  | 1,0               | 8                  | 0,8               | 4                  | 0,1               |
| 0,5                | 0,5               | 0,1                | 0,1               | 0,1                | 0,1               | 0,4                | 0,4               |
| -                  | -                 | -                  | -                 | -                  | -                 | -                  | -                 |
| 18                 | 5,5               | 11                 | 0,1               | 6                  | 0,08              | 4                  | 0,02              |
| 13                 | 1,0               | 19                 | 0,2               | 6                  | 0,3               | 4                  | 0,1               |
| -                  | -                 | -                  | -                 | -                  | -                 | -                  | -                 |
| 1564               | 45,2              | 842                | 17,3              | 382                | 9,5               | 258                | 10,7              |
| 31                 | 2                 | 20                 | 1,3               | 18                 | 0,9               | 5                  | 0,2               |
| 10                 | 5,1               | 2                  | 0,5               | 3                  | 0,3               | 2                  | 0,04              |
| 3                  | 2,7               | 2                  | 1,0               | 0,05               | 0,07              | 0,1                | 0,2               |
| 34                 | 7,3               | 4                  | 5,0               | 0,1                | 0,05              | 0,3                | 0,6               |
| 18                 | 2,2               | 10                 | 1,5               | 5                  | 2,5               | 3                  | 1,8               |
| 41                 | 1,5               | 70                 | 10,0              | 40                 | 1,3               | 6                  | 0,02              |
| 39                 | 1,4               | 26                 | 1,2               | 5                  | 0,06              | -                  | -                 |
| 15                 | 2,0               | 8                  | 1,1               | 1                  | 0,3               | 2                  | 0,02              |
| 1797               | 77                | 1022               | 40                | 474                | 16                | 289                | 14                |

Т а б л и ц а 4

Численность и биомасса зоопланктона в районе входа из Оманского залива

| Слой,<br>м           | С т а н ц и и      |                   |                    |                   |                    |                   |                    |                   |                    |                   |
|----------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
|                      | 1494               |                   | 1495               |                   | 1496               |                   | 1497               |                   | 1498               |                   |
|                      | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> |
| 0 - 10               | -                  | -                 | -                  | -                 | 2319               | 54                | 7327               | 679               | 5431               | 252               |
| 10 - 25              | 9703               | 565               | -                  | -                 | 5859               | 250               | 8917               | 298               | 31232              | 2405              |
| 25 - 50              | 3312               | 263               | 2186               | 219               | 4936               | 292               | 10553              | 465               | 31478              | 1333              |
| 50 - 75              | -                  | -                 | 4975               | 794               | 2258               | 69                | 5512               | 261               | -                  | -                 |
| 75 - 100             | -                  | -                 | 2763               | 413               | 2358               | 169               | -                  | -                 | -                  | -                 |
| 100 - 150            | -                  | -                 | -                  | -                 | 116                | 2                 | -                  | -                 | -                  | -                 |
| 150 - 200            | -                  | -                 | -                  | -                 | 253                | 3                 | -                  | -                 | -                  | -                 |
| Среднее для<br>слоя: |                    |                   |                    |                   |                    |                   |                    |                   |                    |                   |
| 0 - 50               | 4103               | 264               | 5895               | 443               | 4689               | 232               | 9417               | 456               | 26194              | 1438              |
| 0 - 100              | -                  | -                 | 4882               | 523               | 3499               | 175               | 6087               | 293               | -                  | -                 |
| 0 - 200              | -                  | -                 | -                  | -                 | 1774               | 89                | -                  | -                 | -                  | -                 |

## Численность и биомасса зоопланктона на шельфе западное п. Карачи

| Слой,<br>м        | С т а н ц и и      |                   |  |                    |                   |  |                    |                   |  |                    |                   |             |
|-------------------|--------------------|-------------------|--|--------------------|-------------------|--|--------------------|-------------------|--|--------------------|-------------------|-------------|
|                   | 1499               |                   |  | 1500               |                   |  | 1502               |                   |  | 1508               |                   |             |
|                   | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> |  | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> |  | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> |  | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> | 1504        |
| 0 - 10            | 12013              | 303               |  | 14224              | 532               |  | 14674              | 998               |  | 53077              | 3612              | 115380 4837 |
| 10 - 25           | 14217              | 324               |  | -                  | -                 |  | 13745              | 4219              |  | 76069              | 2639              | 48451 1561  |
| 20 - 50           | 3712               | 278               |  | -                  | -                 |  | 5587               | 360               |  | 40418              | 1173              | 18725 1299  |
| 50 - 75           | -                  | -                 |  | -                  | -                 |  | 2111               | 135               |  | 9057               | 187               | -           |
| 75 - 100          | -                  | -                 |  | -                  | -                 |  | -                  | -                 |  | 4039               | 115               | -           |
| 100 - 150         | -                  | -                 |  | -                  | -                 |  | -                  | -                 |  | 22697              | 389               | -           |
| Среднее для слоя: |                    |                   |  |                    |                   |  |                    |                   |  |                    |                   |             |
| 0 - 50            | 10324              | 1297              |  | 2845               | 106               |  | 9852               | 1645              |  | 33645              | 2109              | 46973 2085  |
| 0 - 100           | -                  | -                 |  | -                  | -                 |  | 5454               | 856               |  | 20096              | 1130              | -           |
| 0 - 200           | -                  | -                 |  | -                  | -                 |  | -                  | -                 |  | 15722              | 662               | -           |



Средняя численность и биомасса зоопланктона в районе

| Группа<br>животных | Слой, м            |                   |                    |                   |                    |                   |
|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
|                    | 0-10               |                   | 10-25              |                   | 25-50              |                   |
|                    | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> |
| Protozoa           | 80                 | 3                 | 78                 | 4,4               | 404                | 9,4               |
| Siphonophora       | 0,6                | 2                 | 3                  | 2,7               | 2                  | 0,7               |
| Medusae            | -                  | -                 | -                  | -                 | -                  | -                 |
| Polychaeta         | 19                 | 2,2               | 48                 | 0,6               | 254                | 14                |
| Mollusca           | 9                  | 0,3               | 29                 | 0,5               | 575                | 82                |
| Gladocera          | 0,6                | 0,03              | 584                | 17,4              | 539                | 13,5              |
| Copepoda           | 3677               | 108               | 10216              | 590               | 7762               | 289               |
| Ostracoda          | 90                 | 7,5               | 153                | 6,6               | 313                | 17                |
| Euphausiidae       | 6                  | 116               | 691                | 17,5              | 0,6                | 0,8               |
| Amphipoda          | -                  | -                 | 9                  | 6,5               | 1                  | 2,8               |
| Decapoda           | 56                 | 30,2              | 36                 | 31,7              | 19                 | 13,2              |
| Chaetognatha       | 34                 | 9                 | 138                | 70,3              | 108                | 52                |
| Salpa              | -                  | -                 | 24                 | 3,5               | 7                  | 0,4               |
| Appendicularia     | 1023               | 48,6              | 1884               | 126               | 500                | 15                |
| Varia              | 30                 | 0,2               | 34                 | 1,3               | 9                  | 4,2               |
| Всего              | 5025               | 327               | 13927              | 879               | 10493              | 514               |

Т а б л и ц а 6

выхода из Оманского залива

| 50-75              |                   | 75-100             |                   | 100-150            |                   | 150-200            |                   |
|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> |
| 10                 | 0,4               | -                  | -                 | 1,9                | 0,01              | -                  | -                 |
| 0,1                | 0,04              | -                  | -                 | -                  | -                 | -                  | -                 |
| 0,1                | 0,6               | -                  | -                 | -                  | -                 | -                  | -                 |
| 146                | 1                 | 270                | 144               | -                  | 0,02              | 40                 | 0,006             |
| 126                | 205               | 84                 | 33,3              | -                  | -                 | -                  | -                 |
| -                  | -                 | -                  | -                 | -                  | -                 | -                  | -                 |
| 3498               | 122               | 1849               | 84                | 104                | 2                 | 198                | 3                 |
| 277                | 30                | 331                | 29                | -                  | -                 | 8                  | 0,005             |
| 55                 | 10                | -                  | -                 | -                  | -                 | -                  | -                 |
| 0,4                | 0,5               | -                  | -                 | 1                  | 0,2               | -                  | -                 |
| 0,6                | 0,8               | 0,4                | 0,4               | -                  | -                 | -                  | -                 |
| 22                 | 2                 | 26                 | 0,8               | -                  | -                 | -                  | -                 |
| 7                  | 0,3               | -                  | -                 | -                  | -                 | -                  | -                 |
| 83                 | 1,5               | -                  | -                 | 3                  | 0,014             | 7                  | 0,01              |
| 23                 | 1                 | 0,2                | 0,0002            | -                  | -                 | -                  | -                 |
| 4248               | 375               | 2561               | 291               | 116                | 2                 | 253                | 3                 |

Средняя численность и биомасса зоопланктона

| Группа<br>животных | Слой, м            |                   |                    |                   |
|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
|                    | 0-10               |                   | 10-25              |                   |
|                    | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> |
| Protozoa           | 11285              | 698               | 16597              | 577               |
| Siphonophora       | 2                  | 1,7               | 2                  | 0,5               |
| Medusae            | -                  | -                 | -                  | -                 |
| Polychaeta         | 1418               | 8,4               | 809                | 1,7               |
| Mollusca           | 1747               | 91,6              | 1268               | 38,3              |
| Glaucocera         | 160                | 4,3               | 125                | 0,08              |
| Copepoda           | 25576              | 1034              | 17851              | 445               |
| Ostracoda          | 110                | 50,8              | 105                | 4,1               |
| Euphausiidae       | 88                 | 0,9               | 86                 | 22,1              |
| Amphipoda          | 35                 | 39,5              | 34                 | 12                |
| Decapoda           | 61                 | 30,6              | 36                 | 68,6              |
| Chaetognatha       | 237                | 61,6              | 196                | 79,2              |
| Salpa              | 77                 | 7,8               | 109                | 17                |
| Appendicularia     | 961                | 16                | 754                | 920               |
| Varia              | 116                | 10,8              | 148                | 7,5               |
| Всего              | 41873              | 2056              | 38120              | 2193              |

Т а б л и ц а 7

на шельфе, западнее п.Карачи

| 25-50              |                   | 50-75              |                   | 75-100             |                   | 100-150            |                   |
|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> | экз/м <sup>3</sup> | мг/м <sup>3</sup> |
| 9040               | 152,4             | 3756               | 87                | 1933               | 27,1              | 18003              | 253               |
| 2                  | 104               | 1                  | 0,03              | 0,5                | 0,2               | 6                  | 6                 |
| 0,2                | 24                | -                  | -                 | 0,5                | 2                 | 3                  | 13,5              |
| 245                | 3,4               | 57                 | 5                 | 9                  | 0,2               | 116                | 0,7               |
| 772                | 13,7              | 133                | 0,6               | 66                 | 2                 | 622                | 3                 |
| 13                 | 0,5               | -                  | -                 | -                  | -                 | -                  | -                 |
| 7438               | 212               | 1432               | 57                | 1776               | 35                | 3029               | 68                |
| 69                 | 4,7               | 64                 | 1,6               | 171                | 10,2              | 222                | 11,1              |
| 41                 | 111               | 0,7                | 0,8               | 15                 | 0,6               | 247                | 10,5              |
| 15                 | 91,3              | -                  | -                 | -                  | -                 | 3                  | 4,2               |
| 2                  | 2                 | 2                  | 1,6               | 8                  | 25,3              | 1                  | 1,3               |
| 72                 | 37,3              | 33                 | 3                 | 45                 | 12                | 175                | 10                |
| 38                 | 4,5               | 3                  | 2,3               | 1                  | 0,1               | 159                | 6                 |
| 209                | 5,6               | 94                 | 1,5               | 13                 | 0,3               | 111                | 1,5               |
| 55                 | 11,6              | 9                  | 0,6               | 1                  | 0,06              | 0,2                | 0,2               |

|       |     |      |     |      |     |       |     |
|-------|-----|------|-----|------|-----|-------|-----|
| 18011 | 778 | 5584 | 161 | 4039 | 115 | 22697 | 389 |
|-------|-----|------|-----|------|-----|-------|-----|

Максимальное количество планктона на разрезе м.Гвардафуй о.Сокотра зарегистрировано в самом верхнем слое 0-10 м, где средняя численность была равна  $4128 \text{ экз/м}^3$ , а биомасса -  $188 \text{ мг/м}^3$ ; на разрезе же о.Сокотра - м.Рас-Фартак в слое 10-25 м средняя численность составила  $2845 \text{ экз/м}^3$ , биомасса -  $189 \text{ мг/м}^3$  /табл.2/. В целом, в западной части Аравийского моря средняя численность равнялась  $2600 \text{ экз/м}^3$ , биомасса - около  $100 \text{ мг/м}^3$ . С увеличением глубины наблюдалось уменьшение количества зоопланктона. Так, в слое 150-200 м численность составляла  $300-400 \text{ экз/м}^3$ , биомасса -  $10-20 \text{ мг/м}^3$ , а на глубинах 1000-2000 м соответственно только  $100 \text{ экз/м}^3$  и  $9 \text{ мг/м}^3$ . Распределение численности и биомассы отдельных систематических групп /табл.3/ соответствует распределению суммарной численности и биомассы зоопланктона. Ведущее место занимают копеподы /суммарная численность 80-89%, биомасса 40-70%/. В поверхностных слоях преобладают аппендикулярии /2-4,6%/, затем следуют простейшие, моллюски, хетогнаты /1-3%/. На остальные систематические группы приходится меньше 1%.

#### Распределение численности и биомассы зоопланктона в северной части Аравийского моря

В северной части Аравийского моря выполнен разрез от м.Рас-эль-Хадд до м. Рас-Дживани, на выходе из Оманского залива и разрез в районе берегового шельфа Пакистанского побережья, западнее п.Карачи /рис.1/. Эта часть моря, по данным Л.Г. Параничева и др. /1967/, ко времени исследований уже находилась под воздействием развившегося летнего юго-западного муссона, вызвавшего интенсивный подъем глубинных вод, богатых биогенными элементами.

На разрезе от м.Рас-эль-Хадд до м.Рас-Дживани максимум планктона приходится на слои 10-25, 25-50 м /табл.4/, дальше по направлению к п.Карачи - на слои 0-10, 10-25 м /табл.2/. На ст. 1503, 1504, в слое 0-10 м отмечены самые высокие величины численности /50-115 тыс.экз/м<sup>3</sup>/ и биомассы /3-5 г/м<sup>3</sup>/ /табл. 5/. Этот район наиболее богат также в отношении первичной продукции -  $3 \text{ гС/м}^2$  в сутки /слой 0 - 100 м/, хлорофилла -

0,249 – 0,342 мг/м<sup>3</sup> и биомассы фитопланктона – 100–137 мг/м<sup>3</sup> /Заика и др., 1967/. Здесь же в поверхностных слоях воды обнаружены максимальные концентрации растворенного кислорода /Смирнов и др., 1967/.

На ст.1496 планктон был взят до глубины 2000 м; на этой глубине численность и биомасса зоопланктона были очень низки, порядка 0,22 экз/м<sup>3</sup>, 0,003 мг/м<sup>3</sup> соответственно.

В районе выхода из Оманского залива /табл.6/ доминирующую группу во всей исследованной толще/ до 200 м/ составляли копеподы. Больше всего /от 1 до 10 тыс.экз/м<sup>3</sup>/ их было в слое 0–100 м; глубже, в слое 100 – 200 м, их количество снижалось до 100–200 экз/м<sup>3</sup>. На втором месте стоят аппендикулярии /80–1800 экз/м<sup>3</sup>/, затем идут остракоды /90–300 экз/м<sup>3</sup>/, простейшие – пироксистис, фораминиферы, радиолярии /10–400 экз/м<sup>3</sup>/.

В прибрежной зоне, западнее п.Карачи /табл.7/, в распределении численности и биомассы систематических групп имеются некоторые отличия по сравнению с районом Оманского залива. Копеподы являются ведущей группой по численности только в слоях 0–10, 10–25 м. Глубже, в слое до 100 м, преобладают простейшие – пироксистис, фораминиферы /1 – 9 тыс. экз/м<sup>3</sup>/.

Затем следуют моллюски, полихеты, аппендикулярии.

Из литературных данных известно, что в Аравийском море /слой 0–100 м/ в период зимнего муссона отмечается биомасса 100–150 мг/м<sup>3</sup>. В период смены летнего муссона на зимний /октябрь, ноябрь/ в некоторых районах – Аденский залив, северная и центральная части Аравийского моря – получены величины биомассы, превышающие 1–2 г/м<sup>3</sup> /Богоров, Виноградов, 1961; Пономарева, Наумов, 1962/. Величины биомассы, полученные нами в летний период в западной части Аравийского моря, в слое 0–100 м в среднем составляют 80–100 мг/м<sup>3</sup> в районе выхода из Оманского залива – 300 мг/м<sup>3</sup>, западнее п.Карачи, в прибрежной зоне – около 1 г/м<sup>3</sup>; на отдельных станциях в слое 0–50 м превышают 2 г/м<sup>3</sup>, а в поверхностном слое 0–10 м достигают 5 г/м<sup>3</sup>.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что наиболее продуктивным районом в период действия летнего юго-западного муссона является северная часть Аравийского моря, где средняя численность зоопланктона в слое 0–50 м состав-

ляет 10-20 тыс. экз/м<sup>3</sup>, биомасса - 0,5-2 г/м<sup>3</sup>. Обилием планктона особенно выделяются ст. 1503, 1504, где в слое 0-10 м отмечены наиболее высокие показатели численности и биомассы зоопланктона.

Западная часть Аравийского моря менее продуктивна по сравнению с северной. Средняя численность зоопланктона здесь составляет 2-3 тыс. экз/м<sup>3</sup>, биомасса - 80-100 мг/м<sup>3</sup> /слой 0-50 м/.

В период действия летнего юго-западного муссона показатели численности и биомассы зоопланктона в западной части Аравийского моря были примерно такие же, как и в период зимнего муссона, в северной же части. в ряде случаев эти величины были несколько выше.

### Л и т е р а т у р а

Б е л я е в Г.М., В и н о г р а д о в М.Е. Зоологические исследования в 31-м рейсе "Витязь". - Зоол. журн., 40, 2, 1961.

Б о г о р о в В.Г., В и н о г р а д о в М.Е. Некоторые черты распределения биомассы планктона в поверхностных водах Индийского океана зимой 1959-1960 гг. - Океанол. исследования, 4, 1961.

В и н о г р а д о в М.Е. О количественном распределении глубоководного планктона в северной части Индийского океана. - Океанология, 2, 4, 1962.

В и н о г р а д о в М.Е., В о р о н и н а Н.М. Влияние дефицита кислорода на распределение планктона в Аравийском море - Океанология, 1, 4, 1961.

В и н о г р а д о в М.Е., В о р о н и н а Н.М., С у х а н о в а И.Н. Горизонтальное распределение тропического планктона и его связь с некоторыми особенностями структуры вод открытых районов океана. - Океанология, 1, 2, 1961.

В о р о н и н а Н.М. О приповерхностном зоопланктоне Индийского океана. - В кн.: Тр. Ин-та океанологии, 58, 1962.

З а и к а В.Е., Г о р д и н а А.Д., К о в а л е в а Т.М. К у з ь м е н к о Л.В. Предварительные итоги биологических ис-



следований в 19-м рейсе нис "Михаил Ломоносов". - В кн.: Исследов. в сев.зап.части Индийского океана, 1967.

К а н а е в а И.П. Средний вес Copepoda центральной и средней Атлантики, Норвежского и Гренландского морей. - В кн.: Тр.ВНИРО, 46, 1962.

Н а у м о в А.Г., П о н о м а р е в а Л.А. Вертикальное распределение и суточные миграции основных представителей зоопланктона в северной части Индийского океана.-В кн.: Тр.ин-та океанол., 64, 1964.

П а р а н и ч е в Л.Г., Б е л я к о в а О.М., К о в е ш - н и к о в Л.А. Основные черты гидрологического режима Аравийского моря в период развития летнего муссона. - В кн.: Исследов. в сев.-зап. части Индийского океана, 1967.

П е т и п а Т.С. О среднем весе основных форм зоопланктона Черного моря. - В кн.: Тр. Севаст. биол.ст., 9, 1957.

П о н о м а р е в а Л.А., Н а у м о в А.Г. Распределение биомассы зоопланктона в водах Аравийского моря и Бенгальского залива в период смены муссонов. - Докл. АН СССР, 142, 2, 1962.

С м и р н о в Э.В., Д а н и л е н к о А.Ф., Х л ы - с т о в А.З. Некоторые результаты гидрохимических работ в северо-западной части Индийского океана. - В кн.: Исслед. в сев.-зап. части Индийского океана, 1967.

Ш м е л е в а А.А. Весовые характеристики массовых форм зоопланктона Адриатического моря. Сообщение 1,2. - В кн.: Тр. Севаст.биол.ст., 15, 16, 1963, 1964.

G r i c e G.D., H u l s e m a n n K. Bathypelagic calanoid copepods of the western Indian ocean. - Proc. of the United st. Nat. Museum., 122, 3583, 1967.

S e n o J. Plankton collected by the "Umitaka Maru" in the Indian ocean. - Inform. Bull. Planktol. Jap., 8, 2962.

S e w e l l R.B. The copepoda of the Indian seas; Calanoida. -Mem. Ind. Mus., 10, 1, 1929.

S e w e l l R.B. The copepoda of the Indian Seas; Calanoida. -Mem. Ind. Mus., 10, 2, 1932.