

ПРОБЛЕМЫ

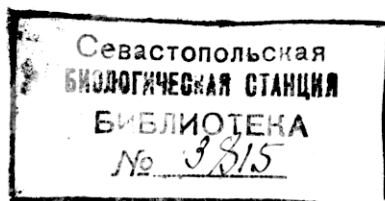
ПРОВ 2310

АКАДЕМИЯ НАУК  
СОЮЗА СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

Т Р У Д Ы  
СЕВАСТОПОЛЬСКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ  
СТАНЦИИ  
ИМЕНИ А. О. КОВАЛЕВСКОГО

Том VI

1872 — 1947



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР  
МОСКВА 1948 ЛЕНИНГРАД

В. Н. НИКИТИН

# БИОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ГРУППИРОВКИ И КОЛИЧЕСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДОННОЙ ФАУНЫ В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЮЖНОГО БЕРЕГА ЧЕРНОГО МОРЯ

В замечательной работе академика С. А. Зернова «К вопросу об изучении жизни Черного моря» (1913), открывшей новый этап в развитии русской гидробиологии, впервые была дана общая картина распределения донного населения Черного моря по биоценозам. Это распределение было изучено вдоль всего побережья Черного моря, за исключением восточной части южного берега, от Синопа до Батуми.

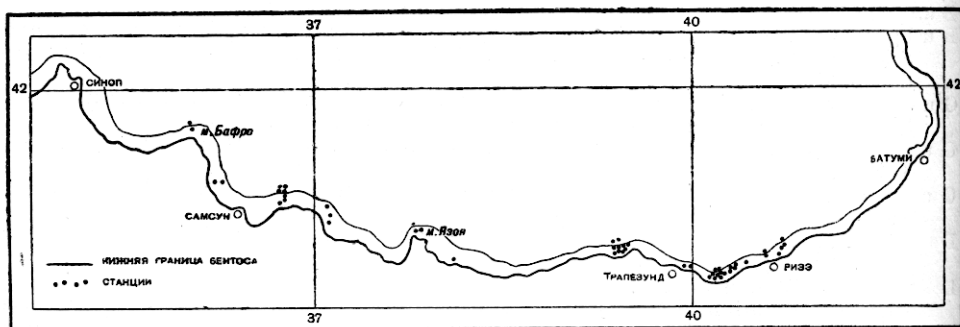


Рис. 1. Восточная часть южного берега Черного моря

Настоящая статья касается распределения донной фауны именно в том районе черноморского побережья (восточная часть южного берега), который не вошел в описание биоценозов Черного моря, составленное С. А. Зерновым.

Во время черноморских экспедиций 1923—1928 гг., проводившихся Главным гидрографическим управлением и Севастопольской биологической станцией АН СССР, мною были собраны материалы по бентосу в районе моря между м. Бафра и мест. Риза. Сборы производились во время ноябрьского рейса 1926 г. и июльского — 1927 г. на гидрографическом судне «Первое мая». Пробы брались дночерпателем Петерсена 0.1 м<sup>2</sup>; кроме того, несколько проб было взято драгой и тралом Сигсби (рис. 1).

Всего было сделано 47 дночерпательных станций, причем на каждой из них бралось от двух до пяти дночерпателей. Величина судна, с которого производилась работа, и другие обстоятельства не позволили взять пробы на глубинах менее 10 м, и поэтому мелководная зона, непосредственно

прилегающая к берегу, осталась необследованной. Хотя число станций для столь обширного района моря, который тянется более чем на 200 миль вдоль побережья, весьма ограничено, все же полученные материалы позволили наметить положение нижней границы бентоса и установить вертикальную смену биоценологических группировок. Что же касается количественного распределения бентической фауны, то в этом отношении можно дать только приближенную схему.

Определение нижней границы бентоса было сделано в этом районе на 10 станциях. При этом оказалось, что на глубинах 200 м (ст. 27), 180 м (ст. 28), 170 м (ст. 29), 168 м (ст. 15), 163 м (ст. 16), 147 м (ст. 30) и даже 134 м (ст. 17) живые организмы бентоса отсутствовали. Наибольшая глубина, где были найдены живые организмы, составляла 130 м. Таким образом, нижняя граница бентоса в этом районе должна проходить по глубинам 130—135 м. Такое же положение этой границы наблюдалось и на всем протяжении южного берега Черного моря, вплоть до прибалтийского района, где она опускается до 150—170 м (Никитин, 1938).

Вследствие крутизны рельефа дна и близости изобат в этом районе, нижняя граница бентоса оказывается прижатой к берегу. К востоку от м. Язон, например, она проходит в расстоянии 3—2 и даже 1 мили от берега, а к западу от этого мыса — в расстоянии 4—6 миль.

В пределах этой узкой живой зоны дна моря дночерпательные станции расположены по большей части группами (см. рис. 1), захватывая глубины от 10 м до нижней границы бентоса. Подсчитывая средние величины количества и сырого веса организмов на  $1 \text{ м}^2$  поверхности дна для различных глубин, причем станции, расположенные на близких глубинах (2—3 м), объединялись, можно было получить схематическое представление о вертикальном распределении количества и биомассы организмов бентоса в этом районе моря. На рис. 2 представлены кривые такого распределения.

Кривая числа организмов дает три вершины: на глубинах 10—16 м ( $527 \text{ экз./м}^2$ ), затем около 40 м ( $725 \text{ экз./м}^2$ ) и на 60—62 м ( $775 \text{ экз./м}^2$ ). Эти повышения плотности населения связаны с хорошо выраженными био-

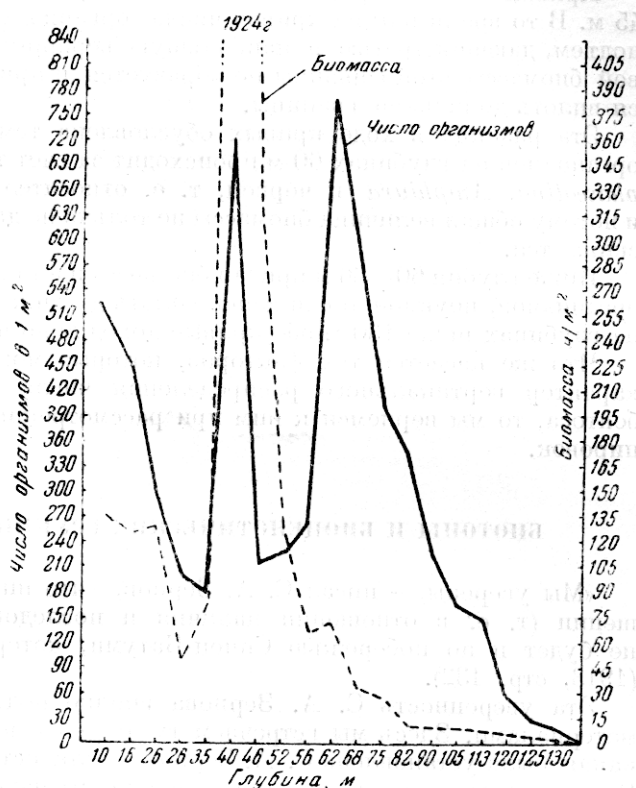


Рис. 2. Кривые вертикального распределения количества и биомассы организмов бентоса

топами песка, илистого песка с ракушей и ила, а понижения кривой на глубинах 25—35 м (303—185 экз./м<sup>2</sup>) и 45—50 м (210 экз./м<sup>2</sup>) приходится на грунты переходного характера. Что же касается понижения кривой, начиная с глубины 80—85 м и вплоть до нижней границы бентоса, то здесь сказывается влияние все увеличивающегося дефицита кислорода.

Кривая биомассы резко отличается от кривой числа на глубинах ниже 45 м. В то время как на кривой числа организмов с 50 м начинается подъем, дающий третью и наибольшую вершину (775 экз./м<sup>2</sup>), на кривой биомассы этой вершины не образуется, и кривая неуклонно снижается вплоть до нижней границы.

Эта разница в ходе кривых обусловлена тем, что увеличение числа организмов на глубинах 60 м происходит за счет таких форм, как *Modiola phaseolina*, *Amphiura* и червей, т. е. относительно легких организмов, и потому общая величина биомассы не только не дает подъема, а, наоборот, снижается.

Ниже глубин 60—66 м кривая биомассы идет параллельно кривой числа организмов, неуклонно снижаясь вплоть до нижней границы бентоса, где на глубинах ниже 130 м обе кривые доходят до нуля.

Что же касается тех факторов, которые могут обуславливать такой характер вертикального распределения числа организмов и биомассы бентоса, то мы вернемся к ним при рассмотрении биоценотических группировок.

### БИОТОПЫ И БИОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ГРУППИРОВКИ БЕНТОСА

«Мы уверены, — писал С. А. Зернов, — что ничего нового в этом отношении (т. е. в отношении наличия и последовательности биоценозов) не будет и по побережью Синоп-Батуми, которого мы еще не знаем» (1913, стр. 132).

Эта уверенность С. А. Зернова вполне подтвердилась полученными материалами. Здесь мы встречаем ту же последовательность биоценозов, какая была установлена С. А. Зерновым для остальной части побережья Черного моря, а именно, следуя его схеме, мы находим: ниже «прибрежных биоценозов», около уровня воды, на глубине 10—16 м, — биоценоз деска (фация 6—7), затем биоценоз ракушечника, который переходит в биоценоз мидиевого ила и, наконец, фазеолинового ила.

Пользуясь, однако, методами количественного учета организмов, мы несколько изменяем схему С. А. Зернова.

Неоднородность экологических условий бентали на различных глубинах позволяет разграничить площадь дна моря по вертикали на ряд биотопов, в той или иной степени отличающихся комплексом экологических условий, из которых основными являются: характер грунта, т. е. его механический состав, а также глубина, с чем в свою очередь связаны такие факторы, как механическое действие движения воды, температурный, световой и кислородный режимы и наличие того или иного количества пищевых веществ в форме детрита.

Надо сказать, однако, что разграничение биотопов и связанных с ними биоценотических группировок организмов носит в значительной мере условный характер, так как преимущественно наблюдается большая или меньшая постепенность перехода от одного биотопа к другому.

По характеру и сочетанию указанных выше экологических факторов в прибрежной зоне дна моря этого района можно наметить три биотопа:



песка, илистого песка и ила. Биотоп илистого песка, в свою очередь, может быть разделен на две подчиненные единицы, для которых наиболее соответствующим будет наименование фаций. Также делится на пть, фаций и биотоп ила.

### I. Биотоп песка на глубине 10—16 м (3 станции)

**Г р у н т** — мелкий, чистый песок, с отдельными небольшими гальками. Так как в Черном море длина волн в 20—30 м наблюдается нередко, то на этих глубинах, несомненно, сказывается механическое действие волнений, передвигающих верхний слой грунта. Температурный режим характеризуется значительными колебаниями в течение года: от 22° (июль) до 7.5° (февраль). Количество кислорода вблизи дна, повидимому, всегда близко к насыщению (100%) или даже наблюдается перенасыщение до 110%.

Комплекс организмов, биоценоз, связанный с биотопом песка, представлен в нашем материале 38 видами в количествах, подсчитанных на 1 м<sup>2</sup> в среднем из трех станций (табл. 1):

Таблица 1

|                                          |      |                                          |      |
|------------------------------------------|------|------------------------------------------|------|
| 1. <i>Venus gallina</i> L. . . . .       | 105  | 21. <i>Magelona rosea</i> Moore . . .    | 5    |
| 2. <i>Divaricella divaricata</i> L. . .  | 120  | 22. <i>Phyllodoce maculata</i> (L.) . .  | 5    |
| 3. <i>Gouldia minima</i> (Mtg.) . . .    | 40   | 23. <i>Aricia cuvieri</i> Aud. et M.-    |      |
| 4. <i>Phasianella pontica</i> Mil. . .   | 22.5 | Edw. . . . .                             | 2.5  |
| 5. <i>Meretrix rudis</i> (Poli.) . . .   | 15   | 24. <i>Eunice vittata</i> (Delle Chiaje) | 2.5  |
| 6. <i>Donax venustus</i> Poli . . . .    | 12.5 | 25. <i>Nephtys hombergii</i> Aud. et     |      |
| 7. <i>Nassa reticulata</i> (L.) . . .    | 10   | M.-Edw. . . . .                          | 2.5  |
| 8. <i>Tellina fabula</i> (Gronov) . . .  | 7.5  | 26. <i>Nereis zonata</i> Malmgr. . . .   | 2.5  |
| 9. <i>Modiola adriatica</i> (Lam.) . .   | 7.5  | 27. <i>Gammarus locusta</i> (L.) . . .   | 22.5 |
| 10. <i>Pecten ponticus</i> B. D. D. . .  | 5    | 28. <i>Balanus improvisus</i> Darw. .    | 15   |
| 11. <i>Cardium paucicostatum</i> Sow. .  | 5    | 29. <i>Diogenes pugilator</i> (Da Co-    |      |
| 12. <i>Gastrana fragilis</i> (L.) . . .  | 2.5  | sta) . . . . .                           | 7.5  |
| 13. <i>Cyclonassa neritea</i> (L.) . . . | 2.5  | 30. <i>Portunus holsatus</i> Fabr. . . . | 5    |
| 14. <i>Cardium exiguum</i> Gmel. . . .   | 2.5  | 31. <i>Clibanarius misanthropus</i>      |      |
| 15. <i>Tellina donacina</i> (L.) . . .   | 2.5  | (Riss.) . . . . .                        | 2.5  |
| 16. <i>Macra subtruncata</i> Da Co-      |      | 32. <i>Porcellana longimana</i> Risso    | 2.5  |
| sta . . . . .                            | 2.5  | 33. <i>Lepralia pallasiana</i> Busk. .   | 5    |
| 17. <i>Spirobis pusillus</i> Caull et    |      | 34. <i>Cylista viduata</i> P. Wright . . | 12.5 |
| Mesn. <sup>1</sup> . . . . .             | 12.5 | 35. <i>Sertularella polyzonias</i> Gray  | 2.5  |
| 18. <i>Polygordius neapolitanus</i>      |      | 36. <i>Spongelia elegans</i> Nordo . . . | 2.5  |
| Fraipont . . . . .                       | 15   | 37. <i>Ammodytes cicerellus</i> Rap.     | 2.5  |
| 19. <i>Glycera convoluta</i> Keferst. .  | 5    | 38. <i>Lepadogaster bimaculatus</i>      |      |
| 20. <i>Ophelia taurica</i> Boer. . . .   | 5    | Pennant . . . . .                        | 2.5  |

Средняя плотность населения 502 экз./м<sup>2</sup>, максимальная — 583 экз./м<sup>2</sup>; средний вес сырой биомассы 132 г/м<sup>2</sup>; максимальный — 146 г/м<sup>2</sup>.

Для характеристики структуры биоценоза, наиболее существенным показателем служат, с нашей точки зрения, количественные соотношения компонентов, а не их биомасса, которая приобретает основное значение в проблеме продуктивности. В связи с этим доминирующими компонентами этого биоценоза надо считать: *Divaricella*, *Venus*, *Gouldia*, *Polygordius*, *Gammarus* и *Cylista*, которые по количеству составляют около 43<sup>90</sup>/%.

<sup>1</sup> Для таких форм обрастания, как трубчатые черви мшанки, гидроида и губки, подсчитывалось не число экземпляров этих животных, а число моллюсков или их створок, на которых эти формы были найдены. Для других форм, как баланусы, актинии и асцидии, подсчитывалось число самих форм.

Характерными формами являются: *Donax*, *Tellina*, *Gastrana*, *Ophelia*, *Diogenes*, *Clibanarius* и *Ammodytes*.

В составе биоценоза имеется значительное число форм инфауны.

В общем состав этого биоценоза, по нашим материалам, почти тождественен с тем, что описано С. А. Зерновым, как 6 и 7-я фации. Отсутствие в наших материалах амфиоксуса объясняется мелкозернистостью песка, и вполне вероятно, что на глубинах 6—7 м, где песок может быть более крупным, окажется и наличие амфиоксуса.

Для иллюстрации характера биоценоза на рис. 3 представлен состав биоценоза в близких к натуральной величине размерах на площади 0.1 м².

## II. Биотоп илистого песка

Фация первая на глубинах 20—35 м. Грунт представлен смесью мелкого песка и ила довольно рыхлой консистенции, так как дночерпатель хорошо захватывал грунт, погружаясь в него на несколько сантиметров. Некоторое передвижение грунта наблюдается только при сильных штормах. Температурный режим характеризуется колебаниями от 18 (июль) до 7.2° (февраль), количество кислорода — от 81 до 107%.

Нам кажется, что, обозначая термином «биоценоз» весь комплекс организмов, населяющих тот или иной биотоп, для населения отдельных фаций биотопа, в данном случае биотопа илистого песка, целесообразно применить термин «биоценотическая группировка», как комплекс форм, менее определенный и устойчивый, чем биоценоз.

Такая биоценотическая группировка в фации илистого песка представлена перечисленными ниже 47 видами с количественным соотношением компонентов на 1 м², средним из пяти станций (табл. 2):

Таблица 2

|                                              |      |                                             |     |
|----------------------------------------------|------|---------------------------------------------|-----|
| 1. <i>Maetra subtruncata</i> Da Costa        | 29   | 24. <i>Lysidice ninetta</i> Aud. et M.-Edw. | 1   |
| 2. <i>Cardium paucicostatum</i> Sow.         | 16.4 | 25. <i>Capitomastus minimus</i> (Langer)    | 1   |
| 3. <i>Meretrix rudis</i> (Poli)              | 16.4 | 26. <i>Syllidae</i> g. sp.                  | 1   |
| 4. <i>Modiola adriatica</i> (Lam.)           | 11   | 27. <i>Aricidea jeffreysii</i> (Mc. Int.)   | 1   |
| 5. <i>Nassa reticulata</i> (L.)              | 11.4 | 28. <i>Cerebratulus kowalewsky</i> Tim.     | 1   |
| 6. <i>Venus gallina</i> L.                   | 7    | 29. <i>Balanus improvisus</i> Darw.         | 33  |
| 7. <i>Cardium exiguum</i> Gmel.              | 7    | 30. <i>Gammarus locusta</i> (L.)            | 4   |
| 8. <i>Gouldia minima</i> (Mtg.)              | 5    | 31. <i>Porcellana longimana</i> Risso       | 2   |
| 9. <i>Syndesmya fragilis</i> Risso           | 11   | 32. <i>Upogebia litoralis</i> (Risso)       | 1   |
| 10. <i>Tapes proclivis</i> Mil.              | 5    | 33. <i>Portunus holstatus</i> Fabr.         | 1   |
| 11. <i>Mytilus galloprovincialis</i> Lam.    | 2    | 34. <i>Pilumnus hirtellus</i> (L.)          | 1   |
| 12. <i>Pecten ponticus</i> B. D. D.          | 2    | 35. <i>Carcinus maenas</i> (L.)             | 1   |
| 13. <i>Cardium simile</i> Mil.               | 2    | 36. <i>Amphiura stepanovi</i> Czern. Forb.  | 3.6 |
| 14. <i>Cerithium reticulatum</i> Da Costa    | 1.4  | 37. <i>Synapta hispida</i> Hell.            | 1   |
| 15. <i>Calyptra chinensis</i> (L.)           | 1    | 38. <i>Ascidella aspersa</i> Müll.          | 2.6 |
| 16. <i>Retusa truncatula</i> (Brug.)         | 1    | 39. <i>Eugyra adriatica</i> Drasch.         | 1   |
| 17. <i>Pomatoceros triqueter</i> L.          | 16   | 40. <i>Botryllus schlosseri</i> Sav.        | 1   |
| 18. <i>Nephtys hombergii</i> Aud. et M.-Edw. | 11.4 | 41. <i>Reniera palmata</i> u. R. sp.        | 7   |
| 19. <i>Magelona rosea</i> Moor               | 3    | 42. <i>Spongelia elegans</i> Nordo          | 1.4 |
| 20. <i>Nereis diversicolor</i> O. F. Müll.   | 2.6  | 43. <i>Petrosia clavata</i>                 | 1   |
| 21. <i>Nereis zonata</i> Malmgr.             | 2    | 44. <i>Suberites domuncula</i> Schd.        | 1   |
| 22. <i>Chlymene collaris</i> Clapar.         | 2    | 45. <i>Cylista viduata</i> P. Wright        | 3.2 |
| 23. <i>Glycera convoluta</i> Keferst.        | 2    | 46. <i>Lepalidia pallasi</i> Busc.          | 1.4 |
|                                              |      | 47. <i>Lepadogaster bimaculatus</i> Pennant | 1   |

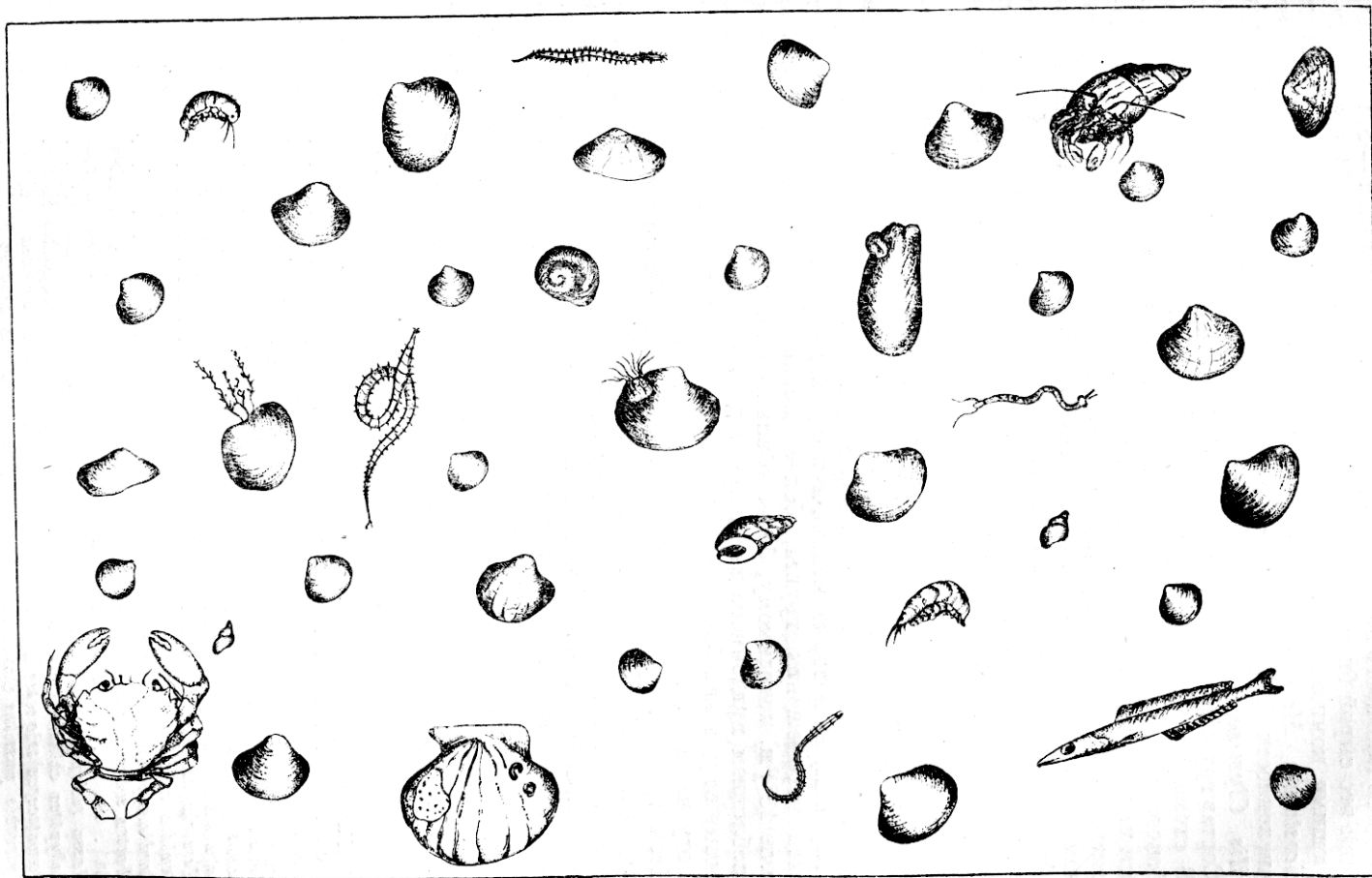


Рис. 3. Биоценоз организмов бентоса в биотопе песка. Состав и количество на 0.1 м<sup>2</sup> (ум. в. 2.7 раза)

Средняя плотность населения 238 экз./м<sup>2</sup>, максимальная — 371 экз./м<sup>2</sup>; средний вес сырой биомассы — 89 г/м<sup>2</sup>, максимальный — 161 г/м<sup>2</sup>. Доминирующими компонентами в этой группировке будут: *Macra*, *Cardium paucicostatum*, *Meretrix*, *Pomatoceros*, *Nephtys* и *Balanus*, составляющие по численности 51%. Характерными формами надо считать: *Syndesmya fragilis*, *Clymene*, *Cerebratulus* и *Upogebia*.

Состав группировки больше чем на 80% представлен формами инфауны.

В схеме биоценозов Черного моря у С. А. Зернова ниже биоценоза глубокого песка (фашии 6 и 7) помещен биоценоз ракушечника, развивающийся на плотном илистом песке. Мы могли установить наличие биоценотической группировки, связанной с илистым песком и лежащей между песком и ракушечником, не только в описываемом районе моря, но также и у берегов Кавказа и Крыма. Эта группировка отличается от биоценоза биотопа песка не только доминирующими формами, но и составом, так как общих форм только 33%, и принадлежит она биотопу илистого песка в его более рыхлой фашии.

Фашия вторая — более плотного грунта с массой створок моллюсков (2 станции). Несколько глубже фашии рыхлого илистого песка, на глубине 35—40 м, лежит более уплотненный илистый песок с массой створок моллюсков. Таким образом, характер грунта и несколько большие глубины, на которых механическое действие волнения уже не может вызвать перемещения грунта, более низкие температуры максимума (в июле 13°) и, повидимому, более обильное накопление детрита в связи с ослаблением придонного движения всд — все эти условия, несколько отличные от условий более высоких горизонтов биотопа, позволяют выделить эту часть биотопа как отдельную фашию.

Несмотря на наличие многочисленных створок моллюсков, среди которых, однако, очень мало створок устриц, тяжелый дночерпатель Петерсена приходил несколько раз закрытым и полным, что позволило дать картину количественных соотношений компонентов этой группировки. Кроме того, были получены и драгажные уловы, которые дополнили состав группировки, полученной дночерпателем.

Биоценотическая группировка организмов в этой фашии биотопа илистого песка представлена по материалам дночерпателя на двух станциях в следующем среднем составе и численности на 1 м<sup>2</sup> (табл. 3):

Таблица 3

|                                                      |    |                                                         |     |
|------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------|-----|
| 1. <i>Mytilus galloprovincialis</i> Lam. . . . .     | 80 | 16. <i>Nephtys hombergii</i> Aud. et M.-Edw. . . . .    | 5   |
| 2. <i>Modiola adriatica</i> (Lam.) . . . . .         | 30 | 17. <i>Nereis zonata</i> Malmgr. . . . .                | 10  |
| 3. <i>Tapes rugatus</i> B. D. D. . . . .             | 30 | 18. <i>Captomastus minimus</i> (Langer) . . . . .       | 5   |
| 4. <i>Pecten ponticus</i> B. D. D. . . . .           | 25 | 19. <i>Syllidae</i> g. sp. . . . .                      | 5   |
| 5. <i>Venus gallina</i> L. . . . .                   | 25 | 20. <i>Phyllodoce rubiginosa</i> Saint-Joseph . . . . . | 5   |
| 6. <i>Cardium exiguum</i> Gmel. . . . .              | 20 | 21. <i>Balanus improvisus</i> Darw. . . . .             | 120 |
| 7. <i>Meretrix rudis</i> (Poli) . . . . .            | 20 | 22. <i>Gammarus</i> sp. . . . .                         | 10  |
| 8. <i>Gouldia minima</i> (Metz) . . . . .            | 15 | 23. <i>Pocellana longimana</i> Risso . . . . .          | 10  |
| 9. <i>Cardium paucicostatum</i> Sow . . . . .        | 10 | 24. <i>Portunus arcuatus</i> Leach . . . . .            | 5   |
| 10. <i>Macra subtruncata</i> Da Costa . . . . .      | 10 | 25. <i>Pilumnus hirtellus</i> (L.) . . . . .            | 5   |
| 11. <i>Nassa reticulata</i> (L.) . . . . .           | 10 | 26. <i>Xantho hydrophilus</i> Herbst . . . . .          | 5   |
| 12. <i>Calyptra chinensis</i> (L.) . . . . .         | 10 | 27. <i>Dexamine spinosa</i> (Mont.) . . . . .           | 5   |
| 13. <i>Pomatoceros triqueter</i> L. . . . .          | 50 | 28. <i>Ascidella aspersa</i> Müll. . . . .              | 20  |
| 14. <i>Spirorbis pusillus</i> Caull et Mesn. . . . . | 30 | 29. <i>Botryllus schlosseri</i> Sov. . . . .            | 20  |
| 15. <i>Lysidice ninetta</i> Aud. et M.-Edw. . . . .  | 20 | 30. <i>Reniera</i> sp. . . . .                          | 20  |

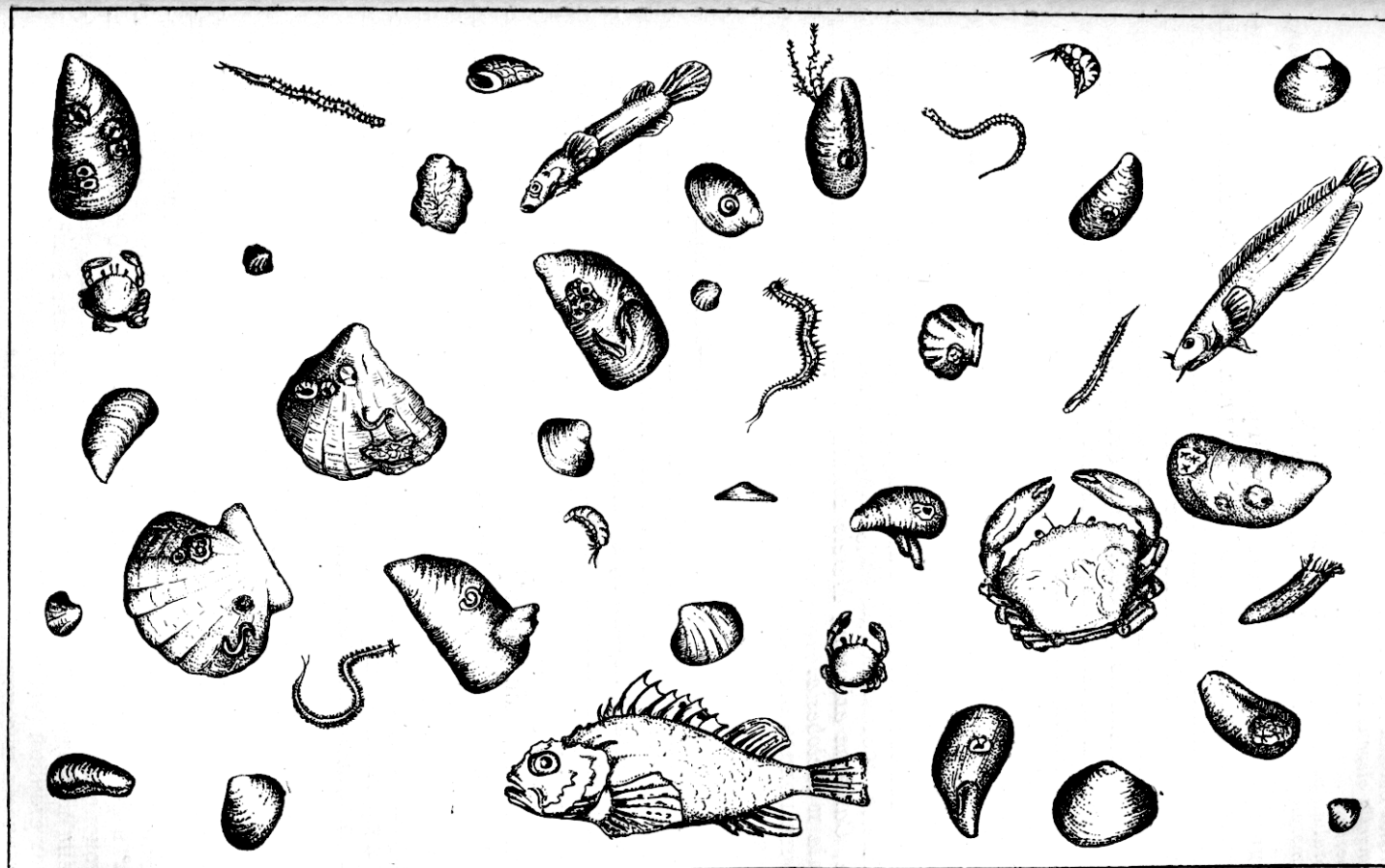


Рис. 4. Биоценологическая группировка организмов бентоса в фации 2-й биотопа илистого песка. Состав и количество на 0.1 м<sup>2</sup> (ум. в 2.7 раза).

|                                          |    |                                     |             |
|------------------------------------------|----|-------------------------------------|-------------|
| 31. <i>Kovalewskiella gracilis</i> . . . | 15 | 37. <i>Sertularella polyzonias</i>  |             |
| 32. <i>Petrosia clavata</i> . . . . .    | 5  | Gray . . . . .                      | 10          |
| 33. <i>Spongelia elegans</i> Nordo . . . | 5  | 38. <i>Lepadogaster bimaculatus</i> |             |
| 34. <i>Suberites domuncula</i> Schd. . . | 5  | Pennant . . . . .                   | 5           |
| 35. <i>Lepralia pallasiana</i> Busk. . . | 20 | 39. <i>Zanardinia</i> sp. . . . .   | на 5 молл.  |
| 36. <i>Membranipora</i> sp. . . . .      | 10 | 40. <i>Melobesia</i> sp. . . . .    | на 10 молл. |

В драгажных уловах состав группировки пополняется следующими формами: *Os'rea taurica* Krynicki, *Tapes proclivis* Mil., *Carcinus maenas* (L) *Cucumaria orientalis* Ostroum., *Cyona intestinalis* L.; кроме того, в драгах попадались и рыбы: *Scorpaena porcus* Art. — по несколько молодых экз., *Motella tricirrata* Bloch. — также по несколько экз., *Blennius sanguinolentus* Pallas, *Blennius* sp., *Gobius* sp., *Crenilabrus ocellatus* Forsk., *Siphonostoma typhle* L. и *Arnoglossus Kessleri* Schmidt. и водоросли: *Polysiphonia*, *Gracillaria*, *Chaetomorpha*, *Cladophora*.

Таким образом, биоценотическая группировка этой фации биотопа илистого песка представлена 57 видами (рис. 4).

Плотность населения по дночерпательным пробам составляет в среднем 725 экз./м<sup>2</sup>, средний вес сырой биомассы — 1924 г/м<sup>2</sup>.

Доминирующими компонентами в этой группировке будут семь видов: *Mytilus*, *Modiola adriatica*, *Tapes rugatus*, *Pomatoceros*, *Lysidice*, *Balanus* и *Ascidia*, составляющие 48%. Характерными формами надо признать: *Pecten*, *Cardium exiguum*, *Nereis zonata*, *Gammaridae*, *Kowalevskiella*, *Zanardinia* и *Melobesia*.

Почти полное отсутствие устриц в этой биоценотической группировке объясняется, как нам кажется, положением ее на слишком большой глубине, где даже в период наибольшего прогревания (июль — август) придонная температура не поднимается выше 13—14°, а при этих температурах размножение черноморских устриц не наблюдалось. По температурным условиям устрицы могли бы заселить более высокую часть этого биотопа, на глубинах 20—25 м, но там развитию устричной банки, повидимому, мешает механическое действие волнения, связанное с передвижением грунта. Кроме того, неблагоприятным фактором является рельеф дна с сильно сближенными изобатами. Весьма вероятно, что при подробном обследовании прибрежной зоны этого района, в более защищенных от волнения частях берега, устричный ракушечник будет найден на глубинах 20—25 м.

В сравнении с группировкой организмов первой фации этого биотопа мы встречаем здесь уже доминирование других компонентов, кроме *Balanus*, и другие характерные формы, но общих видов, по дночерпательным материалам, здесь все же более половины (52%).

### III. Биотоп ила

Фа́ция пер́вая на глубинах 40—48 м (4 станции). Грунт — вязкий ил с заметными следами песка. Механическое действие волнения настолько слабо, что передвижений грунта не вызывает. Температурный режим характеризуется незначительными колебаниями: от 8.47° в июле до 7.0° в феврале; количество кислорода — от 71 до 90% насыщенности.

Биоценотическая группировка организмов в этой фации ила представлена в следующем составе и численности на 1 м<sup>2</sup>, в среднем из четырех станций (табл. 4).

Плотность населения в среднем 210 экз./м<sup>2</sup>, максимум — 294 экз./м<sup>2</sup>. Средний вес биомассы 345 г/м<sup>2</sup>; максимальный — 672 г/м<sup>2</sup>.



Таблица 4

|                                                    |      |                                                        |      |
|----------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------|------|
| 1. <i>Mytilus galloprovincialis</i> Lam. . . . .   | 48   | 17. <i>Nereis</i> sp. . . . .                          | 2.5  |
| 2. <i>Macra subtruncata</i> Da Costa . . . . .     | 14   | 18. <i>Terebellides stromi</i> Sars . . . . .          | 5    |
| 3. <i>Cardium paucicostatum</i> Sow. . . . .       | 8    | 19. <i>Phyllodoce</i> sp. . . . .                      | 1.25 |
| 4. <i>Nassa reticulata</i> (L.) . . . . .          | 9    | 20. <i>Cerebratulus Kowalewsky</i> Tim. . . . .        | 1.25 |
| 5. <i>Syndesmya ovata</i> Phil. . . . .            | 6.5  | 21. <i>Dexamine spinosa</i> (Mont.) . . . . .          | 5    |
| 6. <i>Retusa truncatula</i> (Brug.) . . . . .      | 6.5  | 22. <i>Balanus improvisus</i> Darw. . . . .            | 2.5  |
| 7. <i>Tapes proclivis</i> Mil. . . . .             | 5    | 23. <i>Reniera</i> sp. ( <i>Tubilifera</i> ) . . . . . | 3.75 |
| 8. <i>Meretrix rudis</i> (Poli) . . . . .          | 2.5  | 24. <i>Suberites domuncula</i> Schd. . . . .           | 2    |
| 9. <i>Cardium simile</i> Mil. . . . .              | 2    | 25. <i>Cylista viduata</i> P. Wright. . . . .          | 3.75 |
| 10. <i>Modiola adriatica</i> (Lam.) . . . . .      | 1.25 | 26. <i>Sertularella polyzonias</i> Gray . . . . .      | 2    |
| 11. <i>Gouldia minima</i> (Mtg.) . . . . .         | 1.25 | 27. <i>Amphiura stepanovi</i> Czern. . . . .           | 12.5 |
| 12. <i>Scalaria communis</i> Lam. . . . .          | 1.25 | 28. <i>Ascidella aspersa</i> Müll. . . . .             | 1.5  |
| 13. <i>Nephtys hombergii</i> Aud. M.-Edw. . . . .  | 30   | 29. <i>Eugira adriatica</i> Drasch. . . . .            | 5    |
| 14. <i>Pomatoceros triqueter</i> L. . . . .        | 13   | 30. <i>Ctenicella appendiculata</i> (Hell.) . . . . .  | 1.25 |
| 15. <i>Aricidea jeffreysii</i> (Mc Int.) . . . . . | 6.5  | 31. <i>Botryllus schlosseri</i> Sov. . . . .           | 1.25 |
| 16. <i>Melinna palmata</i> Grube . . . . .         | 2.5  | 32. <i>Lepralia pallasiana</i> Busk. . . . .           | 3.75 |
|                                                    |      | 33. <i>Schizoporella auriculata</i> . . . . .          | 3.75 |

Доминирующими компонентами являются *Mytilus*, *Macra* и *Nephtys*, составляющие 44%.

К характерным формам можно, пожалуй, отнести *Syndesmya ovata* и *Aricidea*. При сравнении с группировкой форм в фациях биотопа илистого песка обращает на себя внимание значительное сходство в составе и даже доминировании компонентов. Общих форм с группировкой в первой фации илистого песка 40%, во второй — 36%.

В общем эта биоценотическая группировка, несомненно, соответствует биоценозу описанного С. А. Зерновым мидиевого ила, который по составу, как указывает и С. А. Зернов, близок к биоценозам пограничной зоны между песком и илом. В описываемом районе моря, как и в значительной части кавказских берегов и в западной части южного берега Крыма, эта фация биотопа ила и связанная с ней биоценотическая группировка бентоса развиты слабо вследствие сближенности изобат и занимают, по большей части, очень узкую полосу дна.

Фа́ция вто́рая на глубинах 50—58 м (4 станции). Грунт — чистый ил, то более, то менее плотной консистенции, большей частью серого цвета. Движение воды — в форме относительно слабых придонных течений. Температурный режим характеризуется незначительными колебаниями от 7.85 до 7.05°, кислород — от 60 до 83% насыщенности.

Биоценотическая группировка организмов представлена в этой фации 28 видами в следующих количественных соотношениях, подсчитанных на 1 м<sup>2</sup>, в среднем из четырех станций (табл. 5).

Средняя плотность населения составляет 255 экз./м<sup>2</sup>, максимум 339 экз./м<sup>2</sup>; средний вес сырой биомассы 97 г/м<sup>2</sup>, максимум — 205 г/м<sup>2</sup>. Доминирующими компонентами являются *Terebellides*, *Amphiura*, *M. phaseolina* и *Eugyra*, составляющие 59%. Характерными формами можно считать *Nephtys* и *Edwardsia*.

Несмотря на значительное количество (58%) общих с предыдущей биоценотической группировкой видов, все же наличие в этой группировке других доминирующих форм и появление *M. phaseolina* позволяют с достаточной обоснованностью разделить эти две группировки форм в первой и второй фациях ила. Описываемая биоценотическая группировка организмов является, несомненно, тем комплексом, который С. А. Зернов называет «биоценозом фазеолинового ила». При этом по составу и глубинам



Таблица 5

|                                                      |      |                                                       |      |
|------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------|------|
| 1. <i>Modiola phaseolina</i> (Phil.)                 | 18   | 15. <i>Nereis</i> sp. . . . .                         | 2.5  |
| 2. <i>Mytilus galloprovincialis</i> Lam. . . . .     | 7.5  | 16. <i>Nereis zonata</i> Malmgr. . .                  | 1.5  |
| 3. <i>Mactra subtruncata</i> Da Costa . . . . .      | 7.5  | 17. <i>Pomatoceros triquetus</i> L. . .               | 1.5  |
| 4. <i>Nassa reticulata</i> (L.) . . . .              | 6.5  | 18. <i>Phyllodoce maculata</i> (L.) . .               | 1.5  |
| 5. <i>Cardium simile</i> Mil. . . . .                | 6.5  | 19. <i>Cardiophilus maris nigri</i> Miloslaw. . . . . | 6.5  |
| 6. <i>Syndesmya ovata</i> Phil. . . . .              | 5.5  | 20. <i>Balanus improvisus</i> Darw. . .               | 1.5  |
| 7. <i>Syndesmya alba</i> (Wood.) . . . .             | 5.5  | 21. <i>Reniera</i> sp. . . . .                        | 1.5  |
| 8. <i>Cardium paucicostatum</i> Sow. . .             | 2.5  | 22. <i>Amphiura stepanovi</i> Czern. . .              | 36.5 |
| 9. <i>Tapes proclivis</i> Mil. . . . .               | 2.5  | 23. <i>Cylista viduata</i> P. Wright . .              | 6.5  |
| 10. <i>Gouldia minima</i> (Mtg.) . . . .             | 1.25 | 24. <i>Edwardsia</i> sp. . . . .                      | 1.5  |
| 11. <i>Trophon breviatus</i> (Jeffer.) . .           | 1.5  | 25. <i>Sertularella polyzonias</i> Gray .             | 1.5  |
| 12. <i>Terebellides stromi</i> Sars. . . .           | 82   | 26. <i>Asciidiella aspersa</i> Müll. . .              | 1.5  |
| 13. <i>Melinna palmata</i> Grube . . . .             | 10   | 27. <i>Eugyra adriatica</i> Drasch. . .               | 14.5 |
| 14. <i>Nephtys hombergii</i> Aud. et M.-Edw. . . . . | 18   | 28. <i>Cyona intestinalis</i> L. . . .                | 1.5  |

она соответствует верхнему ярусу фазеолинового ила А. А. Остроумова (1893); с последним позднее согласился и С. А. Зернов, совершенно правильно, однако, называя этот ярус «теребеллидным илом». Действительно, наиболее характерным признаком этой группировки надо считать относительно большое количество *Terebellides* при немногочисленных *M. phaseolina* и наличии еще остатков мидий и ряда других форм из предыдущей фации ила — «мидиевого ила» С. А. Зернова, что указывает на постепенность перехода от одной группировки форм к другой (рис. 5).

Фа́ция третья на глубинах 60—75 м (4 станции). Грунт — чистый ил, различной консистенции и цвета. Движение воды — только в форме слабых придонных течений. Температурный режим характеризуется относительно низкими температурами с очень малыми колебаниями в течение года: от 7.55 (июль) до 7.18 (февраль). Кислородный режим характеризуется наличием дефицита и дает от 59 до 72% насыщенности. Биоценотическая группировка представлена в этой фации биотопа ила 19 видами в следующих количественных соотношениях, подсчитанных на 1 м<sup>2</sup>, в среднем из четырех станций (табл. 6).

Таблица 6

|                                                 |       |                                                   |      |
|-------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------|------|
| 1. <i>Modiola phaseolina</i> (Phil.)            | 342.5 | 11. <i>Nephtys cirrosa</i> Ehlers . . .           | 7.5  |
| 2. <i>Cardium simile</i> Mil. . . . .           | 75.0  | 12. <i>Phyllodoce maculata</i> (L.) . .           | 1.25 |
| 3. <i>Syndesmya ovata</i> Phil. . . . .         | 7.5   | 13. <i>Ampelisca diadema</i> Da Costa . .         | 1.25 |
| 4. <i>Trophon breviatus</i> (Jeffer.) . .       | 3.75  | 14. <i>Sycon</i> sp. . . . .                      | 1.25 |
| 5. <i>Nassa reticulata</i> (L.) . . . .         | 2.5   | 15. <i>Suberites domuncula</i> Schd. . .          | 2.5  |
| 6. <i>Mactra subtruncata</i> Da Costa . . . . . | 2.5   | 16. <i>Sertularella polyzonias</i> Gray .         | 7.5  |
| 7. <i>Cardium paucicostatum</i> Sow. . . .      | 1.25  | 17. <i>Amphiura stepanovi</i> Czern. . .          | 57.5 |
| 8. <i>Melinna palmata</i> Grube . . . .         | 63.5  | 18. <i>Cucumaria orientalis</i> Ostro-um. . . . . | 2.5  |
| 9. <i>Terebellides stromi</i> Sars . . . .      | 42.5  | 19. <i>Eugyra adriatica</i> Drasch. . .           | 5.0  |
| 10. <i>Notomastus profundus</i> Eisig . . . . . | 8.75  |                                                   |      |

Средняя плотность населения 636 экз./м<sup>2</sup>, максимум — 1480 экз./м<sup>2</sup>; средний вес сырой биомассы — 52 г/м<sup>2</sup>, максимальный — 176 г/м<sup>2</sup>. Основными компонентами являются: *M. phaseolina*, *Cardium simile*, *Melinna* и *Amphiura*, составляющие 85%. К характерным формам надо отнести *Trophon*, *Terebellides* и *Notomastus*.

Эта биоценотическая группировка соответствует среднему ярусу биоценоза фазеолинового ила С. А. Зернова и А. А. Остроумова и характери-

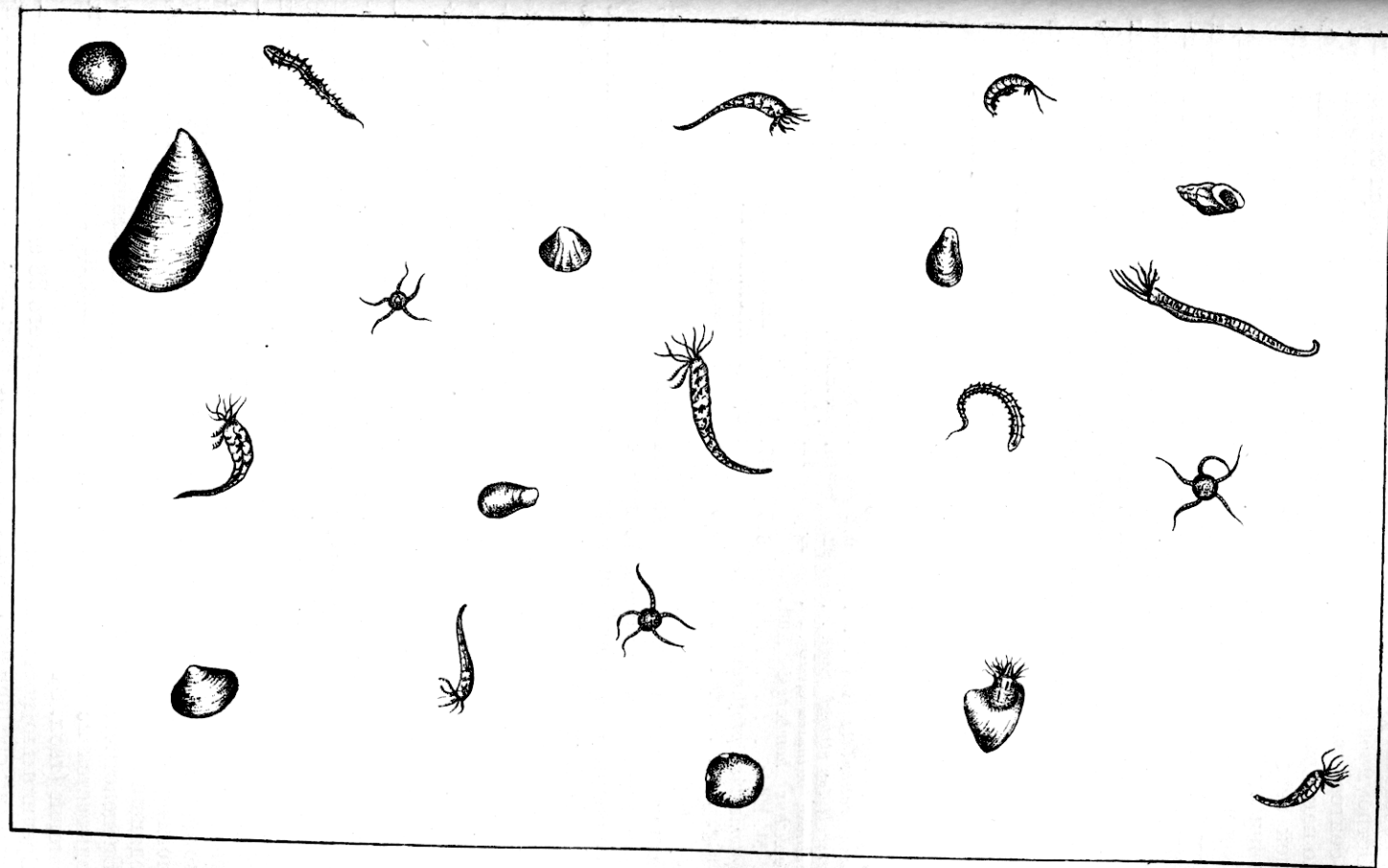


Рис. 5. Биоценологическая группировка организмов бентоса в фации 2-й биотопы ила. Состав и количество на 0.1 м<sup>2</sup> (ум. в 2.7 раза)

зуется массовым развитием *M. phaseolina*. Однако в сравнении с данными А. А. Остроумова и С. А. Зернова в описываемом районе моря эта группировка бентоса занимает более высокие горизонты дна, что, повидимому, связано как с рельефом дна, так и с относительно высоко лежащей нижней границей бентоса. Для наглядной характеристики состава и плотности населения этой биоценотической группировки приложен рис. 6.

Фацция четвертая на глубинах 80—115 м (9 станций). Грунт — такой же чистый ил, как и в предыдущей фации, но часто с черными прослойками. Температурный режим характеризуется постоянной в течение года температурой — 8.0°. Количество кислорода резко снижается в сравнении с предыдущей фацией. Наблюдения показывают, что процент насыщенности на придонных глубинах около 100 м не превышает 5—6, а на некоторых станциях снижается до 2.26%.

Биоценотическая группировка организмов представлена следующими видами, численностью на 1 м<sup>2</sup>, в среднем из 9 станций (табл. 7).

Таблица 7

|                                        |       |                                          |      |
|----------------------------------------|-------|------------------------------------------|------|
| 1. <i>Modiola phaseolina</i> (Phil.)   | 24    | 10. <i>Tetrastemma</i> sp. . . . .       | 0.5  |
| 2. <i>Syndesmya alba</i> (Wood) . .    | 12.75 | 11. <i>Ampelisca diadema</i> Da Costa    | 0.5  |
| 3. <i>Cardium simile</i> Mil. . . .    | 10.5  | 12. <i>Caprella acantifera</i> Mayer     | 0.5  |
| 4. <i>Trophon brevatus</i> (Jeffer.)   | 1.25  | 13. <i>Amphiura stepanovi</i> Czern.     | 26   |
| 5. <i>Nassa reticulata</i> (L.) . . .  | 0.5   | 14. <i>Suberites domuncula</i> Schd.     | 3.5  |
| 6. <i>Terebellides stromi</i> Sars . . | 92    | 15. <i>Cerianthus vestitus</i> Forb. . . | 1.25 |
| 7. <i>Melinna palmata</i> Grube . .    | 60    | 16. <i>Ctenicella appendiculata</i> -    |      |
| 8. <i>Nephtys hombergii</i> Aud. . .   |       | (Hell.) . . . . .                        | 2    |
| et M.-Edw. . . . .                     | 6.5   | 17. <i>Eugyra adriatica</i> Drasch.      | 1.25 |
| 9. <i>Notomastus profundus</i>         |       | 18. <i>Cyona intestinalis</i> L. . . .   | 0.5  |
| Eisig. . . . .                         | 0.5   |                                          |      |

Средняя плотность населения 244 экз./м<sup>2</sup>, максимум — 615 экз./м<sup>2</sup>; средний вес сырой биомассы 10 г/м<sup>2</sup>, максимальный — 22 г/м<sup>2</sup>.

Главными компонентами являются: *Terebellides*, *Melinna*, *Amphiura* и *M. phaseolina*, составляющие 83%. Характерными формами надо считать *Syndesmya alba* и *Cerianthus vestitus*.

Биоценотическая группировка этой фации ила ближе всего соответствует нижнему ярусу фазеолинового ила А. А. Остроумова и С. А. Зернова с «мертвой фазеолиной». Здесь мы также на некоторых станциях находим значительное количество створок и целых мертвых раковин *M. phaseolina*.

Фацция пятая на глубинах 120—130 м (8 станций). Грунт — чистый ил, иногда более вязкий, иногда полужидкой консистенции, желтый или темносерый с черными прослойками. Температура постоянная в течение года (8.3—8.4°). Кислородный режим характеризуется резко выраженным дефицитом. Количество кислорода на различных станциях колеблется от 0.5 до 0.1% насыщенности. Поднятый дночерпателем ил — с заметным запахом сероводорода. Эти условия дают основание выделить в биотопе ила особую, «пограничную» фацию, где наиболее характерным экологическим фактором является резко выраженный дефицит кислорода, доходящий иногда до 100%.

Биоценотическая группировка в этой пограничной фации биотопа ила складывается из следующих видов, подсчитанных на 1 м<sup>2</sup>, в среднем из 8 станций (табл. 8).

Средняя плотность населения составляет всего 38 экз./м<sup>2</sup>, максимум — 113 экз./м<sup>2</sup>; средний вес сырой биомассы 1.5 г/м<sup>2</sup>; максимальный — 5.2 г/м<sup>2</sup> (рис. 7).

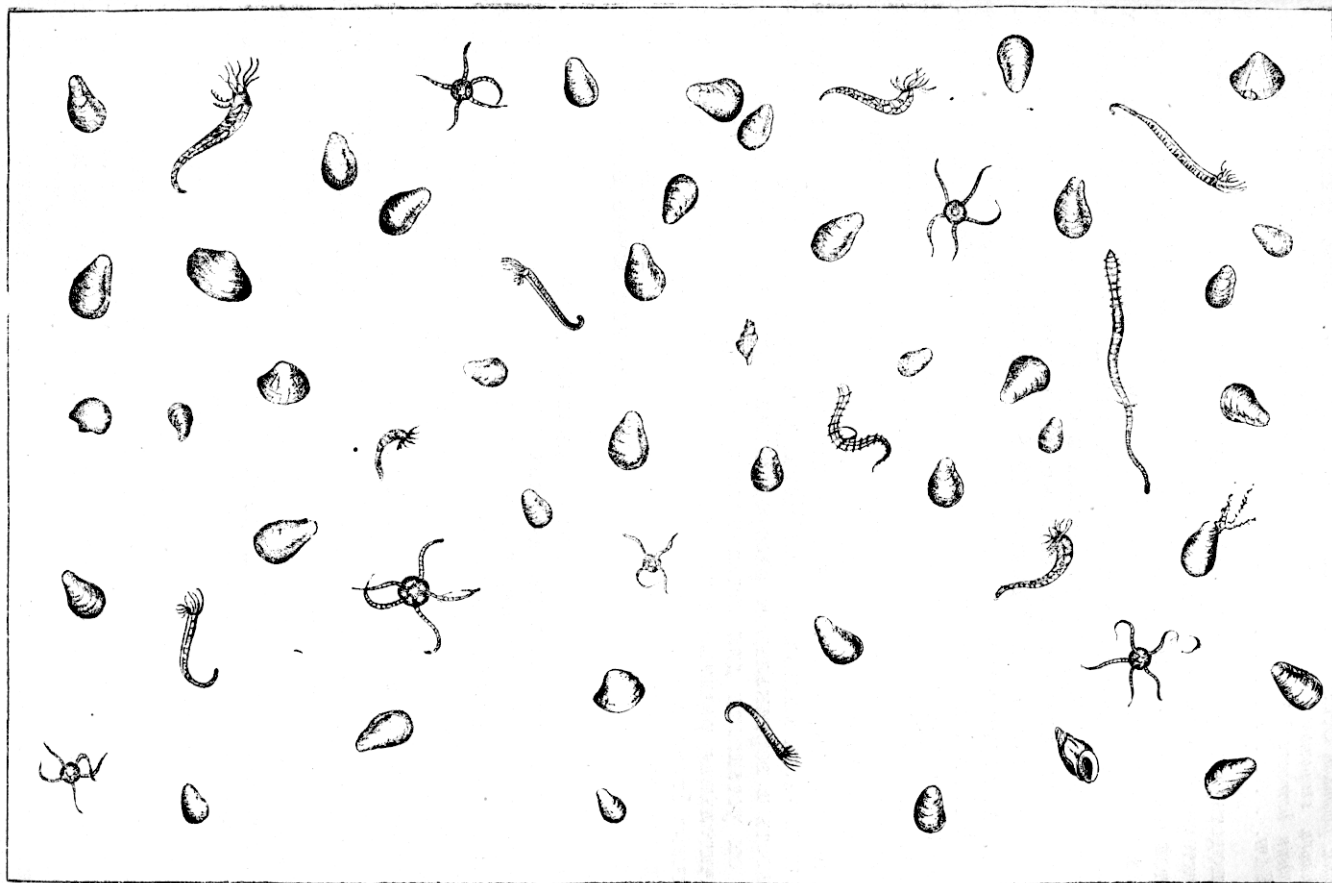


Рис. 6. Биоценологическая группировка организмов бентоса в фауне 3-й биотопы ила. Состав и количество на  $0.4 \text{ м}^2$  (ум. в 2.7 раза)

Таблица 8

|                                                        |      |                                         |      |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------|------|
| 1. <i>Melinna palmata</i> Grube . . .                  | 22.5 | 4. <i>Modiola phaseolina</i> (Phil.)    | 1.75 |
| 2. <i>Amphiura stepanovi</i> Czern.                    | 8.5  | 5. <i>Syndesmya alba</i> (Wood.) . .    | 0.75 |
| 3. <i>Nephtys hombergii</i> Aud. et<br>M.-Edw. . . . . | 2.5  | 6. <i>Cerianthus vestitus</i> Forb. . . | 2.5  |

Господствующими компонентами являются *Melinna* и *Amphiura*, а характерной формой — *Cerianthus*.

В этой «пограничной» фации биотопа ила створки *M. phaseolina* встречались в гораздо меньших количествах, чем в предыдущей фации, и их нельзя считать признаком, характерным для пограничной зоны бентоса. Биоценотическая группировка бентоса в «пограничной» фации ила этого района моря не отличается от того, что мы могли установить и для всего побережья Черного моря (Никитин, 1938), и вполне подтверждает высказанное С. А. Зерновым мнение, что самой глубокой формой Черного моря является *Melinna*, а, судя по нашим данным, еще *Cerianthus*. Проведенные нами предварительные опыты на Батумской станции в 1935—1936 гг. показали, что все формы этой биоценотической группировки хорошо переносят в течение 5—7 дней анаэробные условия и даже присутствие небольшого количества сероводорода.

Таким образом, исследование биоценотических группировок бентоса в восточной части южных берегов Черного моря показало ту же последовательность в вертикальном распределении «биоценозов» С. А. Зернова, какую он установил для остального побережья Черного моря.

Значительная разница в плотности населения, которая наблюдается в различных биоценотических группировках, обусловлена рядом факторов, для подробного анализа которых мы не имеем еще достаточных данных и можем высказать только некоторые, более или менее обоснованные предположения.

Прежде всего надо сказать, что громадное большинство видов, входящих в состав этих биоценотических группировок, является конкурентами в отношении пищи, так как питаются они главным образом детритом и отчасти нанно- и микропланктоном. Поэтому изменения других экологических факторов, в особенности характера грунта, температуры и кислородного режима, даже незначительно приближающиеся или уклоняющиеся от оптимума для тех или иных компонентов группировки, могут оказывать существенное влияние на процессы конкуренции и обуславливать изменения количественных соотношений этих компонентов.

Основная масса растительного детрита сбрасывается главным образом в прибрежной мелководной зоне, у защищенных от сильных волнений берегов, а также в зоне глубин, где механическое действие волнения сказывается очень слабо и имеется подходящий для прикрепления водорослей субстрат. Такой областью развития растительности и детрита является фация уплотненного илистого грунта с ракушей, в данном районе моря — на глубине 35—40 м. Этот фактор, как нам кажется, и является одной из основных причин относительно высокой плотности населения в биотопе песка (502 экз./м<sup>2</sup>), куда сносится детрит из мелководной прибрежной полосы, и еще более высокой плотности населения (725 экз./м<sup>2</sup>) в фации плотного илистого песка с ракушей, так как там наличие обильной пищи и отсутствие значительного механического действия волнения позволяет развиваться формам, не зарывающимся в грунт. Кроме того, наличие подходящего субстрата дает возможность более обильного развития эпифауны в виде баянусов, губок, мшанок, асцидий, трубчатых червей. Что касается биоценотической группировки в фации рыхлого

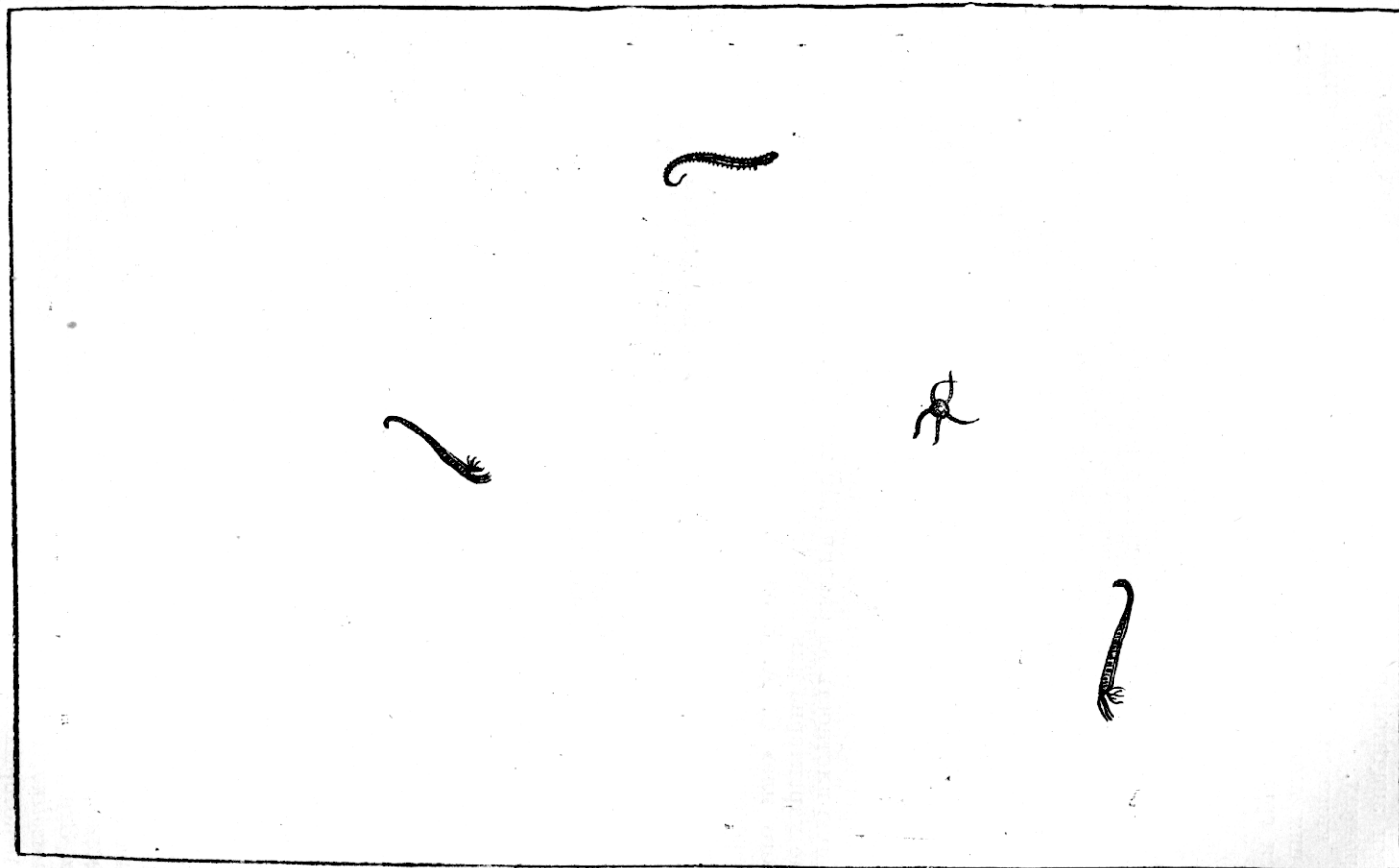


Рис. 7. Биоценологическая группировка организмов бентоса в фации 5-й (пограничной) биотопы ила. Состав и количество на 0.1 м<sup>2</sup> (ум. в 2.7 раза)



илистого песка, лежащей между песком и ракушечником, то там плотность населения значительно меньше (238 экз./м<sup>2</sup>), чем в обеих указанных группировках.

Нам кажется, что одной из существенных причин относительного понижения плотности населения в этой биоценотической группировке является грунт этой фации биотопа илистого песка, носящий промежуточный характер. Примесь значительного количества илистых частиц является, несомненно, неблагоприятным условием жизни для зарывающихся форм моллюсков, как *Donax*, *Tellina*, *Gastrana* и *Divaricella*, которые и отсутствуют в этой группировке, но даже для таких форм, как *Venus* и *Gouldia*, которые обладают в этом отношении большой экологической валентностью, закапывание в грунт с большой примесью ила не благоприятствует их развитию, и потому численность их в этой группировке резко сокращается. С другой стороны, на глубинах 20—30 м, которые занимает эта фация илистого песка, механическое действие движения воды при сильных штормах должно еще заметно сказываться, и потому здесь не могут получить значительного развития такие лежащие формы, как *Mytilus*, *Pecten*, *Tapes*, *Modiola adriatica*, и ряд форм обрастания.

В первой фации биотопа ила, где биоценотическая группировка организмов характеризуется преобладанием *Mytilus*, она имеет относительно небольшую плотность населения (210 экз./м<sup>2</sup>). Однако такая малая плотность не характерна для этой группировки, соответствующей «биоценозу мидиевого ила» С. А. Зернова.

У берегов Кавказа и в особенности в восточной части берегов Крыма, по нашим, еще не опубликованным данным и по данным В. П. Воробьева (1937), плотность населения в этой фации ила может достигать громадных величин в несколько тысяч (до 10 тыс.) экземпляров в 1 м<sup>2</sup>. Причины относительной бедности населения мидий в описываемом районе моря лежат в характере рельефа дна, а именно в крутизне падения дна и отсутствии сколько-нибудь значительной по вертикали площади, где могли бы развиваться мидиевые поселения. То же наблюдается и у берегов Кавказа и Крыма — там, где имеется большая сближенность изобат.

Во второй фации биотопа ила, который также занимает сравнительно узкую полосу дна на глубинах 50—80 м, плотность населения также относительно мала (255 экз./м<sup>2</sup>), но здесь влияют и другие причины: так, для черноморских мидий температурные условия на этих глубинах (7—7,5°) уже неблагоприятны как для размножения, так и для развития и роста. Что же касается *Modiola phaseolina*, то для нее неблагоприятность условий заключается, как нам кажется, в значительной конкуренции с рядом других моллюсков, которые в этой биоценотической группировке представлены по крайней мере 10 видами, кроме *M. phaseolina*.

Глубже, на 60—75 м, где мидии уже отсутствуют, как отсутствует и ряд других моллюсков, число видов которых сокращается до семи, а весь вообще видовой состав биоценотической группировки — до 19 видов, межвидовая конкуренция за пищу становится менее острой; с другой стороны, здесь начинает сказываться и дефицит кислорода, что дает преимущество для таких менее требовательных к кислороду форм, как *M. phaseolina*. Эти условия, повидимому, и определяют столь пышное развитие *M. phaseolina*, которая в среднем составляет почти 54% всего населения, а на некоторых станциях — до 80%.

Что касается четвертой фации биотопа ила на глубинах 80—115 м, то резко пониженная плотность населения обуславливается там столь

же резким понижением количества кислорода, и, наконец, в последней, пограничной фации биотопа ила резко обедненный состав биоценотической группировки и чрезвычайно малая плотность населения являются всецело результатом отбирающего действия кислородного режима с его громадным дефицитом, доходящим периодически до 100%.

Сравнение плотности населения в биоценотических группировках описываемого района черноморского побережья с теми данными, которые имеются у нас в не опубликованной еще работе по количественному распределению бентоса у берегов Кавказа (Никитин, 1924), показывают значительную бедность этого района в сравнении с кавказскими берегами, в особенности для биоценотической группировки с доминированием *M. phaseolina*, где на 1 м<sup>2</sup> насчитывалось до 38 тыс. организмов.

Вместе с тем, изучение количественного распределения бентоса у берегов Кавказа и Крыма показало с несомненностью, что в пределах одной и той же биоценотической группировки население распределяется «пятнами» и «гнездами», как это установил Девис (1923, 1925) для Северного моря; поэтому для получения более точного представления о средней плотности населения той или иной группировки форм необходимо иметь значительное количество станций.

В связи с этим полученные нами данные о плотности населения в различных биоценотических группировках для восточной части южного берега Черного моря на основании очень ограниченного числа станций являются, несомненно, приближенными.

Все же можно прийти к выводу, что какие-то общие причины, лежащие в разнице гидрологического режима и других экологических факторов, повидимому, обуславливают относительную бедность бентической жизни вдоль почти всего южного берега Черного моря вплоть до приборосфорского района.

#### ЛИТЕРАТУРА

- В о р о б ь е в В. П. Мидии Черного моря. Труды Аз.-Черн. научно-иссл. ин-та рыбн. хоз-ва и океаногр., 1938, вып. 11.
- З е р н о в С. А. К вопросу об изучении жизни Черного моря. Зап. имп. Акад. Наук, 1913, т. 32, № 1.
- Н и к и т и н В. Н. Распределение кормовых площадей бентоса в Черном море у берегов Кавказа. Тезисы докладов научной сессии Отдел. матем. и ест. наук Акад. Наук Груз. ССР, 1944.
- Н и к и т и н В. Н. Нижняя граница донной фауны и ее распределение в Черном море. ДАН СССР, 1938, т. 21, № 7.
- D a v i s F. Quantitative studies on the fauna of the sea bottom. № 1, Fishery investig., ser. II, 1923, vol. 6, № 2; № 2, ibid., ser. II, 1925, vol. 8, № 4.
- O s t r o u m o v A. Distribution verticale des mollusques dans la mer Noire. Congr. intern. de zoologie. Deuxième session. Moscou, 1893.