

ПРОВ 2010

ПРОВ. 1979

ПРОВ 98

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ
им. А. О. КОВАЛЕВСКОГО

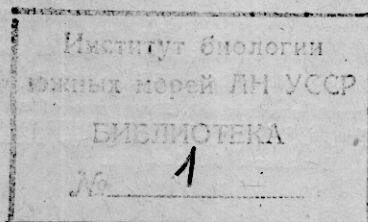
БИОЛОГИЯ МОРЕЯ

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ
МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СБОРНИК

Основан в 1965 г.

Выпуск 49

ЭКОСИСТЕМЫ ПЕЛАГИАЛИ
АТЛАНТИЧЕСКОГО ОКЕАНА И МОРЕЙ
СРЕДИЗЕМНОМОРСКОГО БАССЕЙНА



КИЕВ «НАУКОВА ДУМКА» 1979

Таким образом, водные массы юго-западного района Атлантики отличаются широким диапазоном величин удельной щелочности, от 122 до 131. При этом удельная щелочность 124 характеризует воды Фолклендского течения и трансформированные воды вблизи очага их формирования; при большем диапазоне величин солености трансформированные воды характеризуются величинами удельной щелочности 123—124.

Промежуточную субантарктическую водную массу по величинам щелочности можно подразделить на воды с удельной щелочностью 125—126 и 128—129.

Воды Бразильского течения и субтропической области характеризует удельная щелочность 122—123.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексин О. А. Химия океана. — Л.: Гидрометеиздат, 1966. — 248 с.
2. Бруевич С. В. Щелочной резерв вод и грунтовых растворов морей и океанов. — В кн.: Исследования по химии моря. М.: Наука, 1973, с. 18—56.
3. Булатов Р. П., Бараш М. С., Иваненков В. Н., Марти Ю. Ю. Атлантический океан. — М.: Мысль, 1977. — 296 с.
4. Латун В. С., Белякова О. М. Гидрологическая структура Южного субполярного фронта. — См. настоящий сб., с. 14—19.
5. Новоселов А. А., Овсяный Е. И., Смирнов Э. В., Чумакова Н. И. Распределение кислорода и биогенных элементов в водах Южно-Атлантического субполярного фронта. — См. настоящий сб., с. 24—29.
6. Руководство по морским гидрохимическим исследованиям. — М.: Гидрометеиздат, 1959. — 255 с.

Институт биологии южных морей
им. А. О. Ковалевского АН УССР

Поступила в редколлегию
04.04.78

М. А. Izmet'eva

DISTRIBUTION OF TOTAL AND SPECIFIC ALKALINITY IN WATERS OF SOUTH-ATLANTIC SUBPOLAR FRONT

Summary

Distribution of total and specific alkalinity was studied in the south-western region of the Atlantic. It is established that water masses in this region are characterized by a wide range of the specific alkalinity values, from 122 peculiar to the Brazil Current, waters to 128-129 corresponding to waters of the subantarctic intermediate water mass with high values of the alkali reserve.

УДК 551.464

Д. М. В и т ю к

ЖИВАЯ И НЕЖИВАЯ МАТЕРИИ ВО ВЗВЕШЕННОМ ВЕЩЕСТВЕ ЮЖНОЙ АТЛАНТИКИ

Соотношение между живой и неживой материей в составе взвешенного вещества морской воды необходимо при решении ряда вопросов гидробиологии и геохимии. В литературе приведены данные о величинах содержания живой материи в составе взвешенного вещества [3—6]. Однако они отнесены к органической части взвеси. Поскольку взвешенное вещество представляет собою совокупность частиц, составленных как органическими, так и неорганическими соединениями, тесно связанными, взаимодействующими и зачастую трудно разделяемыми, представляет интерес определить соотношение между живой и неживой материями не только в органической части взвешенного

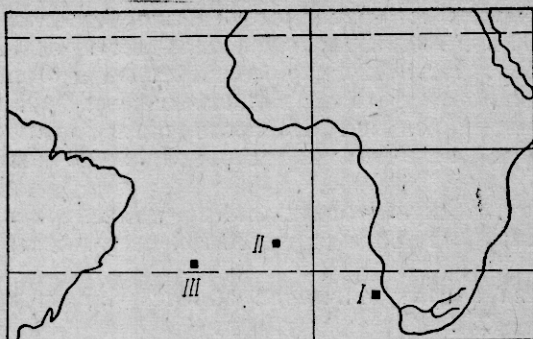


Схема расположения полигонов.

вещества, но и в ее суммарном составе. Настоящее исследование проведено именно в этом плане.

Материал и методы. Материал исследования собран в феврале — марте 1973 г. в южной Атлантике на трех многосуточных станциях-полигонах, выполненных НИС «Михаил Ломоносов» в 27-м рейсе. Схема расположения полигонов приведена на рисунке. Первым полигоном послужил район ин-

тенсивного подъема и выхода на поверхность глубинных вод у западного побережья южной Африки, северо-западнее устья реки Оранжевой. Вторым — район между южным тропиком и островом Святой Елены. Третий полигон расположен в центре южного антициклонального круговорота на расстоянии около 900 миль к востоку от Рио-де-Жанейро.

На каждом из полигонов пробы отбирали сериями, повторяющимися через шесть часов в течение трех суток. Серию составляли пробы, взятые на различных горизонтах: от поверхности до глубины 500 м на втором и третьем полигонах и от поверхности до дна (230—300 м) на первом полигоне. Одну серию проб на втором полигоне взяли до глубины 2500 м и одну серию проб на третьем полигоне — до глубины 3500 м.

Пробы брали 30-литровым хлорвиниловым батометром. Из общего объема пробы воды 10 л расходовали для определения содержания суммарного взвешенного вещества, состоящего из частиц, размеры которых укладываются в диапазоне 0,4—120 мкм, а также для определения минеральной и органической составляющих взвешенного вещества. Методы определения описаны в работах [1, 2]. Пробы воды для определения биомассы организмов брали одновременно из того же батометра.

Было допущено, что весь живой материал взвеси сосредоточен в трех группах морских организмов: фитопланктоне, бактериях и микрозоопланктоне. Исходя из размерных пределов частиц исследуемой взвеси, в составе ее живого материала рассматривались тотальные фитопланктон и биомасса бактерий. Из организмов микрозоопланктона в составе живого материала взвеси учитывались инфузории, тинтиниды, коловратки и половина биомассы науплиусов. Так как содержание взвешенного вещества определяли в сухом весе, то для достижения сопоставимости данные по биомассе планктона, любезно предоставленные в распоряжение автора М. И. Роухияйнен, М. Н. Лебедевой и Н. А. Островской, были рассчитаны как сухое вещество. При этом было принято, что содержание его в биомассе фитопланктона, в соответствии с составом последнего, составляет по первому полигону 12, а по второму и третьему полигонам — 15%. Для бактерий и микрозоопланктона содержание сухого вещества в составе биомассы принято равным 20%.

Сухое вещество фитопланктона, бактерий и микрозоопланктона в сумме рассматривали как сухой остаток живого материала взвеси. Если сухой остаток отнести к величине суммарного содержания взвешенного вещества, представленного в сухом материале, он будет выражать содержание живой материи во взвешенном веществе, если его отнести к сумме взвешенных органических соединений, он будет выра-

Организмы в составе взвешенного вещества южной Атлантики

Слой, горизонт, м	Суммарная взвесь		Содержание организмов, %		Содержание живой материи, %	
	Число проб	мг/л (в среднем)	фито- планктона	бактерии	в суммар- ной взвеси	в органиче- ской части
Полигон I						
0—50	34	2,77	16,0	7,8	23,9*	35,6
50—100	14	0,63	8,9	14,3	23,2	31,1
100—300	15	0,63	2,9	11,0	13,9	18,5
Полигон II						
0—50	30	0,58	0,5	4,2	4,7	5,1
100	11	0,36	1,2	5,4	6,6	7,4
200	9	0,47	0,3	2,2	2,5	2,8
500	10	0,36	0,2	2,3	2,5	2,7
1000—2500	4	0,17	0,0	1,8	1,8	2,1
Полигон III						
0—50	31	0,48	0,3	2,8	3,1	6,3
100	12	0,32	0,3	3,5	3,8	4,1
200	11	0,47	0,1	1,2	1,3	1,3
500	11	0,49	0,1	0,9	1,0	1,1
750—3500	7	0,32	0,0	0,7	0,7	0,8

* Увеличение количества живой материи на 0,1% по сравнению с суммой биомассы фито-планктона и бактерий относится за счет микрозоопланктона.

жать содержание живой материи в органической части взвеси. Последнее надо считать условным, потому что в сухом остатке ряда планктонных организмов наряду с органическими соединениями содержатся минеральные. Например, доля минеральных соединений в сухом остатке диатомовых водорослей и кокколитофорид может достигать 50% и более.

Результаты и обсуждение. Данные о содержании живой материи и ее компонентов во взвешенном веществе южной Атлантики, вычисленные по слоям и горизонтам как средние величины из большого числа определений, приведены в таблице (данные по материалам 27-го рейса НИС «Михаил Ломоносов»).

Наиболее высокое содержание фитопланктона в составе суммарного взвешенного вещества отмечено на полигоне I. Здесь в слое 0—50 м оно составляло 16,0%. С глубиной оно уменьшалось: в слое 50—100 м до 8,9 и в слое 100—300 м до 2,9%. В районе полигона II фитопланктон во взвешенном веществе слоя 0—50 м составлял 0,5, а на горизонте 100 м — 1,2%. В районе полигона III вклад фитопланктона наименьший: в слое 0—50 м и на горизонте 100 м 0,3%, а в слое 750—3500 м аналитический нуль.

Вклад бактерий во взвешенное вещество оказался весьма значительным. Максимальное содержание их, как и в случае фитопланктона, отмечено в районе полигона I. При этом, если в слое 0—50 м бактерий во взвеси (7,8%) было вдвое меньше, чем фитопланктона, то в слоях 50—100 м и 100—300 м их обнаружено больше, чем фитопланктона: 14,3 и 11,0% соответственно. По направлению от полигона I к полигону III содержание бактерий в составе взвеси последовательно уменьшается. Однако этот процесс происходит не так резко, как в случае фитопланктона. В районах полигонов II и III процентное содержание бактерий во взвешенном веществе на порядок выше процентного содержания фитопланктона. Для распределения содержания бактерий по вертикали, характерно увеличение его от поверхности до глубины 100 м и последующее уменьшение с глубиной. Самое низкое содержание бактерий (0,7%) отмечено в слое 750—3500 м в районе полигона III.

Содержание микрозоопланктона повсеместно оказалось небольшим. В районе апвеллинга оно иногда достигает 0,1%, а на полигонах II и III изменяется от аналитического нуля до сотых долей процента.

Содержание живой материи в целом изменялось в составе взвешенного вещества от 23,9% в слое 0—50 м зоны апвеллинга до 0,7% в слое 750—3500 м в центральной части южного круговорота (полигон III). Содержание живой материи и ее доля в составе взвешенного вещества достигают максимальных значений в апвеллинговой зоне и последовательно уменьшаются по направлению к центральным районам океана. В составе взвеси повсеместно наблюдалось уменьшение содержания живой материи с глубиной.

В составе органической части взвеси содержание живой материи изменялось от 35,6 до 0,8%. В ее распределении отмечены те же закономерности, что и в распределении содержания живой материи в составе суммарной взвеси.

Таким образом, основную массу взвешенного вещества исследованных районов южной Атлантики составляла неживая материя, которая даже в наиболее богатых жизнью областях превышала 75% суммарной массы взвеси. В районах, удаленных на значительные расстояния от берегов, преобладание неживой материи во взвешенном веществе было еще большим. В районах полигонов II и III взвешенное вещество верхнего фотосинтезирующего слоя воды содержало более 90% неживой материи. С глубиной преобладание неживой материи возрастало и в отдельных случаях ее превышало 99%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Витюк Д. М. Определение органической и минеральной составляющих водной взвеси на ультрафильтрах. — Гидробиол. журн., 1970, 6, № 5, с. 111—116.
2. Витюк Д. М., Чистенко В. М. Органическая и минеральная взвесь некоторых морей Средиземноморья. — Гидробиол. журн., 1971, 7, № 4, с. 25—30.
3. Мельников И. А. Сравнение величин биомассы микропланктона, определенных по АТФ и методу прямого микроскопирования. — Океанология, 1976, 16, вып. 2, с. 324—328.
4. Суценья Л. М., Финенко З. З. Содержание взвешенного органического вещества в водах тропической Атлантики и некоторые количественные соотношения между его компонентами. — Океанология, 1966, 6, вып. 5, с. 835—847.
5. Финенко З. З. Содержание органического вещества в sestone Черного и Азовского морей. — В кн.: Исследования планктона Черного и Азовского морей. Киев : Наук. думка, 1965, с. 12—17.
6. Hamilton R. D., Holm-Hansen O., Strickland J. D. H. Notes on the occurrence of living microscopic organisms in deep water. — Deep Sea Res., 1968, 15, N 6, p. 651—656.

Институт биологии южных морей
им. А. О. Ковалевского АН УССР

Поступила в редколлегию
27.12.77

D. M. Vityuk

LIVING AND NOHLIVING MATERIAL IN SUSPENDED MATTER OF THE SOUTH ATLANTIC

Summary

Relative amounts of phytoplankton, bacteria and microzooplankton are determined in the composition of the suspended matter of the Atlantic south anticyclonic circulation waters (February-March, 1973). Water sampling for suspended matter and determination of the organism biomass was performed from one and the same bathometer. Comparison was made relative to dry material. The total biomass of organisms in the suspension composition varied from 23.9 to 0.7%, reaching the maximum values in the littoral upwelling zone and gradually decreasing towards the central regions of the ocean and with depth.