

А. КОВАЛЕВСКИЙ»

69-й РЕЙС НИС «АКАДЕМИК

«НАУКОВА ДУМКА»
КИЕВ-1975

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

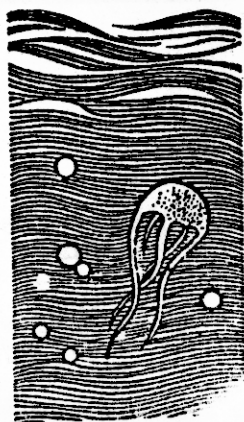
ПРОВ 98

ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СРЕДИЗЕМНОМ И ЧЕРНОМ МОРЯХ

В НОЯБРЕ - ДЕКАБРЕ 1971г.

Институт
Биологии южных морей
ВНЕДРОИНСТИТУТА

№ 25821



Материалы гидрохимических наблюдений в Черном и Средиземном морях в ноябре-декабре 1971 г.

В 69-м рейсе нис "Академик А.Ковалевский" в Средиземном и Черном морях определялись основные гидрохимические параметры: кислород, pH, фосфаты и нитриты. Полученные материалы вычислены и сведены в таблицы.

Необходимо отметить, что из-за тяжелых погодных условий pH-метр не всегда четко срабатывал. В ряде случаев показания pH-метра резко выходили за пределы нормальных для моря величин. Прилагаемые таблицы представляют собой первичный материал, еще не подвергавшийся строгому анализу (табл. 1-10). Предварительный просмотр полученных данных позволяет с достаточной уверенностью отметить следующее.

Кислород. По распределению кислорода мелководные участки Средиземного моря с глубинами немногим более 100 м, как например, Лионский залив (вблизи устья р.Рона), отличаются относительно высоким содержанием кислорода по всей вертикали, как правило, превышающим 5 мл/л (до 5,5 мл/л O_2). В таких участках вертикальная стратификация в величинах кислорода выражена слабо.

В глубоководной части исследуемых районов Средиземного моря содержание кислорода более 5 мл/л в основном наблюдалось лишь в верхних 75-100 м. В Тирренском море в некоторых случаях (ст. 69, 70) количество O_2 уже на глубине 50 м понизилось до 4,9 мл/л при содержании его на поверхности 5,3 мл/л. В глубоководных районах Средиземного моря (1000-1500 м) содержание кислорода постепенно понижается, достигая своего

минимума на некоторых промежуточных горизонтах. В частности, в участках Тирренского и Балеарского морей (станции 62, 67, 69 и 70) минимум кислорода строго соответствовал глубине 1500 м, где он понизился в среднем до 3,36 мл/л. Наименьшее значение его - 2,92 мл/л - отмечено на ст. 69. С углублением количество O_2 вновь возрастает, достигая в относительной близости дна более 4 мл/л. Например, на ст. 69 на глубине 3000 м количество кислорода с 2,92 на 1500 м возросло - до 4,03 мл/л (табл. 1 - 3).

В Тунисском проливе, по данным суточных наблюдений, глубина залегания нижней границы изоксигены 5,00 мл/л колебалась в пределах 95 - 125 м. С глубиной содержание кислорода постепенно понижалось. Однако на протяжении почти 1,5 - суточных наблюдений количество кислорода в придонной толще (на глубине 300 м) всегда превышало 4,00 мл/л с минимумом 4,04 мл/л O_2 в 19 ч (серия У; табл. 4-5).

В Черном море, по причине более низких температур и солености его вод, содержание кислорода в верхнем 50-метровом слое превышало 6,0 мл/л (до 6,5 мл/л). С глубиной содержание кислорода в центральной части моря резко понизилось и, в частности, на ст. 1 (район "халистатики") количество кислорода на 100 м составляло 0,82 мл/л при 6,30 мл/л на 50 м, а на глубине 175 м - 0,00 мл/л. В относительной близости берега, на ст. 8, нижняя граница кислорода заглубилась примерно до 200 м. Полученная глубина распределения нижней границы кислорода по разрезу "центральная часть халистатической области - Босфор (станция 1, 2, 8)" находится в полном соответствии с многолетними данными и характеризуется куполообразным поднятием изоксиген в центре областей циклонического течения и заглублением их по мере приближения к берегам (табл. 6).

Участки моря, прилегающие непосредственно к устьям рек, заметно отличаются по своим гидрохимическим характеристикам от остальной части моря. В таких районах содержание кислорода на поверхности

значительно выше, чем в остальной части моря. Например, в районе устья р.Эбро (ст. 53-60) количество O_2 превышало 6,0 мл/л, а в районе р.Рона на ст. 47 достигало 6,75 мл/л. Это повышение кислорода в поверхностном слое, видимо, связано с повышением его растворимости за счет температуры и солености. Вместе с тем данные по кислороду в районе наблюдений у устья р.По не показали столь резкого увеличения его содержания. Отмеченные здесь величины кислорода на поверхности одного порядка с таковыми собственно Адриатического моря. Относительно повышенное содержание кислорода - 5,76 мл/л - наблюдалось лишь на ст. 41. Возможно, отсутствие данных, свидетельствующих о повышенном содержании кислорода в районе устья р.По, в известной мере является артефактом, а именно, наблюдениями не была охвачена "основная струя" стока (табл. 7-9).

В поверхностном слое в районе устья Дуная также имело место некоторое повышение содержания кислорода по сравнению с неопресненными участками моря. Например, на ст.7 количество кислорода на поверхности составило 7,03 мл/л (табл.10).

По мере удаления от устьев рек, содержание кислорода быстро выравнивается и по всей толще принимает однозначную величину с открытой частью моря.

Особого внимания заслуживает ст. 52 (табл. 7), расположенная вблизи г.Барселоны, где количество кислорода снизилось на поверхности до 4,98 мл/л. Это самая низкая величина, которая была найдена на поверхности. В данном случае понижение кислорода, по-видимому, вызвано повышенным потреблением его на окислительные процессы. Возможно, этот участок моря был подвержен заметному загрязнению, о чем свидетельствуют также найденные здесь необычно высокие величины фосфатов (84 мкг/л Р) и нитритов (54 мкг/л N).

Фосфаты на большей части исследованной вертикали открытых районов Средиземного моря не были обнаружены - аналитический ноль. В Тирренском море

фосфаты были найдены лишь на ст. 69 на глубине 3000 м — 7,5 мкг/л и в придонном слое на 440 м ст. 66 — 5,8 мкг/л Р. По разрезу Испанский берег — пролив Бонифаччо наблюдения проводились лишь в верхнем 150-метровом слое. В этой толще фосфаты отсутствовали по всей ее вертикали. Лишь на ст. 62 (Балеарское море), где гидрохимические определения велись от поверхности до дна, фосфаты в заметных количествах отмечались, начиная с глубины 500 м (5,0 мкг/л Р) и возрастая с глубиной. На глубине 1500 м, в слое минимума кислорода (3,58 мл/л), содержание фосфатов достигло своего максимума — 10,5 мкг/л Р. При дальнейшем углублении с возрастанием содержания кислорода количество фосфатов несколько понизилось. На глубине 1900 м при содержании кислорода 4,16 мл/л составило 8,0 мкг/л. В Адриатическом море отмечались также нулевые значения фосфатов, при этом включая всю вертикаль глубоководной (1150 м) станции 31.

Была обеднена фосфатами и вся толща вод Тунисского пролива. Следует отметить, что в январе-феврале 1970 г. вся толща вод Тунисского пролива, в том числе и район рассматриваемой станции, отличалась относительно высоким содержанием фосфатов по преимуществу 1 — 4 мкг/л Р.

В глубоководной части Черного моря фосфаты отсутствовали лишь в верхнем примерно 50-метровом слое. С глубиной количество фосфатов резко повышается. В рассматриваемый период количество фосфатов на глубине 100–175 м достигло более 30 мкг/л Р. Как известно, резкое увеличение содержания фосфатов под зоной фотосинтеза связано с подъемом глубинных, обогащенных фосфатами вод, особенно четко выраженно в районах, замкнутых циклоническим течением.

Поверхностные воды в приустьевых участках моря отличаются весьма повышенным содержанием фосфатов, в частности, по ходу речного стока. Например, на станциях 47 и 51 (район реки Рона) количество фосфатов на 0 м составило 24 и 38 мкг/л Р соответственно.

Вблизи устья р.Эбро наблюдались более низкие величины фосфатов - на станции 53 до 10 мкг/л и на станции 54 до 5 мкг/л. В остальной части устьевых районов рассматриваемых рек фосфаты практически отсутствовали (табл. 7, 8).

В районе устья р.По, которая впадает в мелководный Венецианский залив, фосфаты были обнаружены по всей вертикали взятых станций с максимумом 18 мкг/л на 0 м станции 40. Примерно такого же порядка величина (17 мкг/л Р) была на поверхности станции 41. На остальных станциях количество фосфатов в поверхностном слое колебалось от 4 до 7 мкг/л. Исходя из данных по кислороду, величины которого практически не отличались от открытой части Адриатического моря (табл. 3), и полученных величин фосфатов и особенно характера распределения последних по вертикали, можно предполагать, что воды Венецианского залива вообще были относительно обогащены фосфатами.

Самыми обогащенными фосфатами оказались воды в устье р.Дунай, где на станции 5 количество фосфатов на поверхности достигло 84 мкг/л Р. Высоким содержанием фосфатов характеризовались также станции 4, 6 и 7. При этом на станциях 4 и 6 повышение содержания фосфатов распространилось в первом случае на 15-метровую толщу, во втором - на 10-метровую. На станции 4 количество фосфатов на 0 м составило 48 мкг/л, на глубине 15 м - 26 мкг/л; на станции 6 на 0 м - 22 мкг/л, на 10 м - 20 мкг/л Р. Глубже количество фосфатов уменьшалось с большими или меньшими градиентами и особенно резко на станции 5. В этом случае содержание фосфатов на 10 м понизилось до 16 мкг/л при содержании их на поверхности 85 мкг/л Р (табл. 10).

Нитриты в основной массе вод открытой части Средиземного моря, как и Черного, за очень малым исключением не содержались. В Тирренском море таким исключением явились станции 66 и 70. В первом случае нитриты были найдены на горизонтах

250 м - 4,3 мкг/л *N* и на 440 м - 1,9 мкг/л *N*, при общей глубине станции 450 м, во втором случае (ст. 70) лишь на горизонте 100 м - 1,1 мкг/л *N*. По разрезу Испанский берег - пролив Бонифаччо нитриты были обнаружены на ст. 63 на глубине 100 м - 0,8 мкг/л и на ст. 65 на 50 м - 1,9 мкг/л *N*. В Тунисском проливе на суточной станции 44 нитриты были отмечены лишь в одной серии (У) наблюдений - в 17 ч в слое 150 - 300 м в количестве около 1 мкг/л *N*. Как следует из приводимых данных, нитриты, если и встречались в открытой части моря, то главным образом на горизонтах, непосредственно подстилающих зону фотосинтеза, что соответствует общей закономерности распределения нитритов в море (табл. 1-6).

В противоположность открытым районам мелководные приустьевые участки исследованных рек отличались повышенным содержанием нитритов, в первую очередь, в поверхностном слое. С углублением количества нитритов в этих районах, как правило, понижалось. В несколько более удаленных от устья рек участках в подповерхностных горизонтах отмечался аналитический нуль нитритов. Вторая особенность устьевых участков в распределении биогенных элементов состоит в том, что повышенное содержание нитритов обычно сопутствовало горизонтам высокого содержания фосфатов. При нулевых показателях фосфатов количество нитритов в устьевых районах немногим превышало 2 мкг/л *N*. А у устья Дуная на ст. 7 отсутствие фосфатов сопровождалось отсутствием нитритов.

В поверхностном слое приустьевых районах самые высокие величины нитритов, превышающие 10 мкг/л *N*, наблюдались вблизи устья Роны (ст. 47), где количество их достигло 24 мкг/л *N* при содержании фосфатов 24 мкг/л *P*, в районе р. По (ст. 37) - 11 мкг/л *N* при фосфатах 7,5 мкг/л *P*, а также у Дуная на ст. 4 и 5 - 14,8 и 17,3 мкг/л *N* соответственно. В первом случае (ст. 4) количество фосфатов составляло 47,5 мкг/л, во втором (ст. 5) - 83 мкг/л *P*. При

Таблица 1

Распределение кислорода, фосфатов, нитритов по разрезу
Испанский берег - пролив Бонифаччо (Балеарское море)

Горизонт, м	Станция 61 23.XП 1971			Станция 62 24.XП 1971		
	O ₂ , мл/л	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	P, мкг/л	N, мкг/л
0	5,55	0,0	0,0	5,47	0,0	0,0
10	5,60	0,0	0,0	-	-	-
25	5,52	0,0	0,0	5,45	0,0	0,0
50	5,57	0,0	0,0	5,16	0,0	0,0
75	5,24	0,0	-	-	-	-
100	4,86	0,0	0,0	4,52	0,0	0,0
150	4,68	0,0	0,0	-	-	-
200				4,50	0,0	0,0
500				4,19	8,2	0,0
1000				4,21	5,0	0,0
1500				3,59	10,5	0,0
1900				4,16	8,0	0,0
Общая глубина, м 1400				1960		

Продолжение табл. 1

Гори- зонт, м	Станция 63 25.XП 1971			Станция 64 25.XП 1971			Станция 65 25.XП 1971			
	O ₂ , мл/л	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	P, мкг/л	N, мкг/л	
0	5,54	0,0	0,0	5,70	0,0	0,0	5,51	0,0	0,0	
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25	5,52	0,0	0,0	5,61	0,0	0,0	5,48	0,0	0,0	
50	5,51	0,0	0,0	5,54	0,0	0,0	5,36	0,0	1,9	
75	5,34	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	
100	5,35	0,0	0,8	4,79	0,0	0,0	4,99	0,0	0,0	
150	5,26	0,0	0,0	4,54	0,0	0,0	4,67	0,0	0,0	
Общая глубина, м			2565				2600			
Поверхностные пробы (Тирренское море)										
Станция 74 7.1.1972			Станция 75 8.1.1972			Станция 76 8.1.1972				
0	5,44	0,0	0,0	5,40	0,0	0,0	5,43	0,0	0,0	

Распределение кислорода, фосфатов, нитритов по разрезу
Испанский берег - пролив Бонифаччо (Тирренское море)

Горизонт, м	Станция 66 26.XП 1971			Станция 67 27.XП 1971			Станция 68 28.XП 1971		
	O ₂ , мл/л	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	P, мкг/л	N, мкг/л
0	5,52	0,0	0,9	5,41	0,0	0,0	5,56	0,0	0,0
25	5,47	0,0	1,2	5,41	0,0	0,0	5,40	0,0	0,0
50	5,48	0,0	2,6	5,14	0,0	0,0	5,37	0,0	0,0
100	5,41	0,0	3,5	4,67	0,0	0,0	5,23	0,0	0,0
250	4,77	0,0	4,3	4,16	0,0	0,0	4,38	0,0	0,0
440	4,34	5,8	1,9	-	-	-	-	-	-
500				4,18	0,0	0,0	4,16	0,0	0,0
850				-	-	-	4,00	0,0	0,0
1000				3,79	0,0	0,0			
1500				3,28	0,0	0,0			
1900				-	-	-			
2000				3,79	0,0	0,0			
2500				3,36	0,0	0,0			
2700				4,12	0,0	0,0			
Общая глубина, м			450	2750			975		

Продолжение табл. 1

Гори- зонт, м	Станция 69 29.XП 1971			Станция 70 30.XП 1971			Станция 71 1.1 1972		
	O ₂ , мл/л	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	P, мкг/л	N, мкг/л
0	5,30	0,0	0,0	5,32	0,0	0,0	5,40	0,0	0,0
25	5,31	0,0	0,0	5,18	0,0	0,0	5,31	0,0	0,0
50	4,93	0,0	0,0	4,89	0,0	0,0	5,28	0,0	0,0
100	4,68	0,0	0,0	4,83	0,0	1,1	5,15	0,0	0,0
250	4,08	0,0	0,0	4,19	0,0	0,0	4,41	0,0	0,0
440	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	4,13	0,0	0,0	4,13	0,0	0,0	4,23	0,0	0,0
950	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	4,05	0,0	0,0	3,87	0,0	0,0	4,11	0,0	0,0
1500	2,92	0,0	0,0	3,30	0,0	0,0			
1900	-	-	-	3,88	0,0	0,0			
2000	3,72	0,0	0,0						
2500	3,00	0,0	0,0						
2700	-	-	-						
3000	4,03	7,5	0,0						
Общая глубина, м			3300	1980			1050		

Таблица 2

Распределение процента насыщения вод кислородом по разрезу
Испанский берег - пролив Бонифаччо

Б а л е а р с к о е м о р е					
Горизонт, м	Станция 61 23.ХП 1971	Станция 62 24.ХП 1971	Станция 63 25.ХП 1971	Станция 64 25.ХП 1971	Станция 65 25.ХП 1971
0	96	95	96	98	96
10	98	-	-	-	-
25	96	95	96	97	96
50	96	89	96	96	92
75	90	-	93	-	-
100	82	76	81	81	86
150	80	-	90	77	79
200		76			
500		71			
1000		71			
1500		61			
1900		70			

Продолжение табл. 2

Т и р р е н с к о е м о р е						
Гори- зонт, м	Станция 66 26.ХП 1971	Станция 67 27.ХП 1971	Станция 68 28.ХП 1971	Станция 69 29.ХП 1971	Станция 70 30.ХП 1971	Станция 71 1.1 1972
0	95	94	96	93	93	95
25	94	93	94	93	91	93
50	95	89	93	87	86	93
100	94	80	91	81	85	90
250	81	72	76	71	72	76
440	75	-	-	-	-	-
500		72	72	72	72	73
950		-	68	-	-	-
1000		65		69	66	70
1500		56		49	56	
1900		-		-	66	
2000		64		63		
2500		57		51		
2700		70		-		
3000				69		

Таблица 3

Распределение кислорода, фосфатов, нитритов в Адриатическом море

Горизонт, м	Станция 31 17.XI 1971				Станция 32 18.XI 1971			
	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л
0	5,44	98	0,0	0,0	5,38	98	0,0	0,0
10	—	—	—	—	5,14	93	0,0	0,0
25	5,38	98	0,0	0,0	5,36	97	0,0	0,0
45	—	—	—	—	5,38	98	0,0	0,0
50	5,38	98	0,0	0,0	5,30	94	0,0	0,0
55	5,33	—	0,0	0,0	—	—	—	—
70	5,27	93	0,0	0,0	—	—	—	—
75	—	—	—	—	5,15	90	0,0	0,0
100	4,89	86	0,0	0,0	4,85	85	0,0	0,0
150	—	—	—	—	4,78	84	0,0	0,0
175	—	—	—	—	—	—	—	—
300	4,87	84	0,0	0,0	4,95	85	0,0	0,0
500	5,00	86	0,0	0,0	5,01	86	0,0	0,0
1000	4,87	83	0,0	0,0				
1150	4,21	72	0,0	0,0				
Общая глубина, м					575			

Продолжение табл. 3

Горизонт, м	Станция 33 18.XI 1971				Станция 34 18.XI 1971				Станция 35 19.XI 1971			
	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л
0	5,28	96	0,0	0,0	5,37	97	0,0	0,0	5,32	95	0,0	0,0
10	5,25	96	0,0	0,0	5,29	96	0,0	1,3	5,38	98	0,0	0,0
25	5,26	96	0,0	0,0	5,26	96	0,0	1,2	5,25	94	0,0	0,0
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	5,27	96	0,0	0,0	5,30	96	0,0	0,6	5,31	95	0,0	0,0
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	-	-	-	-	-	-	-	-	4,67	80	0,0	0,0
75	5,23	96	0,0	0,0	5,30	96	0,0	0,0	-	-	-	-
100	5,40	98	0,0	0,0	5,25	95	0,0	0,0	-	-	-	-
150	4,94	87	0,0	0,0								
175	4,81	84	0,0	0,0								
Общая глубина, м				170	115				65			

Суточный ход кислорода, фосфатов, нитритов в Тунисском проливе
Станция 44

Гори- зонт, м	11 ч 6.XП 1971			15 ч 05 мин 6.XП1971			19 ч 6.XП 1971			23 ч 6.XП 1971		
	O ₂ , мл/л	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	P, мкг/л	N, мкг/л
0	5,43	0,0	0,0	5,51	0,0	-	5,55	0,0	0,0	5,38	0,0	-
10	5,40	0,0	0,0	5,42	0,0	-	5,48	0,0	0,0	5,39	0,0	-
25	5,38	0,0	0,0	5,28	13,5	-	5,38	0,0	0,0	5,27	-	-
50	5,35	0,0	0,0	5,36	0,0	-	5,39	0,0	0,0	5,37	-	-
75	5,39	0,0	0,0	5,22	0,0	-	5,34	0,0	0,0	5,35	-	-
100	5,16	0,0	0,0	4,91	14,0	-	5,12	0,0	1,4	5,16	-	-
150	4,72	0,0	0,0	4,64	0,0	-	4,60	0,0	0,6	4,69	-	-
200	4,58	0,0	0,0	4,48	0,0	-	4,55	0,0	1,9	4,51	-	-
250	4,41	0,0	0,0	4,35	0,0	-	4,42	0,0	0,0	4,44	-	-
300	4,31	0,0	0,0	4,07	0,0	-	4,04	0,0	1,3	3,87	-	-

Продолжение табл. 4

Горизонт, м	3 ч	7.ХП 1971		7 ч	7.ХП 1971		11 ч	7.ХП 1971		15 ч	7.ХП 1971	
0	5,44	0,0	0,0	5,39	0,0	-	5,42	0,0	0,0	5,38	0,0	-
10	5,43	0,0	0,0	5,39	0,0	-	5,41	0,0	0,0	5,40	0,0	-
25	5,35	0,0	0,0	5,32	0,0	-	5,38	0,0	0,0	5,36	0,0	-
50	5,39	0,0	0,0	5,36	0,0	-	5,40	0,0	0,0	5,38	0,0	-
75	5,29	0,0	0,0	5,35	0,0	-	5,35	0,0	0,0	5,33	0,0	-
100	5,11	0,0	0,0	5,08	0,0	-	5,20	0,0	0,0	5,08	0,0	-
150	4,69	0,0	0,0	-	0,0	-	4,79	0,0	0,0	4,66	0,0	-
200	4,57	0,0	0,0	4,56	0,0	-	4,58	0,0	0,0	4,55	0,0	-
250	4,43	0,0	0,0	4,45	0,0	-	4,47	0,0	0,0	4,43	0,0	-
300	4,08	0,0	0,0	4,17	0,0	-	4,32	0,0	0,0	4,22	0,0	-

Таблица 5

Суточный ход процента насыщения вод кислородом в Тунисском проливе
(станция 44, 6.ХП-7.ХП.1971 г.)

Горизонт, м	11 ч	15ч 05мин	19 ч	23 ч	03 ч	07 ч	11 ч	15 ч
0	98	97	98	96	96	96	-	98
10	98	96	97	96	96	96	-	98
25	96	94	96	93	95	94	96	96
50	95	96	96	95	96	95	96	96
75	96	92	95	95	94	-	95	95
100	90	85	89	-	90	89	92	89
150	82	81	80	82	82	-	84	81
200	80	78	79	79	79	80	81	79
250	76	76	76	77	77	77	77	77
300	74	70	70	68	72	72	74	73

Распределение кислорода, фосфатов, нитритов в Черном море

Таблица 6

Горизонт, м	Станция 1 3.XI 1971				Станция 2 5.XI 1971				Станция 8 9.XI 1971			
	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л
0	6,47	94	0,0	0,0	6,40	94	0,0	0,0	6,36	96	0,0	0,0
25	6,50	94	0,0	0,0	6,42	94	0,0	0,0	6,31	94	0,0	0,0
40	6,49	94	0,0	0,0	6,58	-	0,0	0,0	-	-	-	-
50	6,30	84	0,0	0,0	6,58	88	0,0	0,0	5,61	78	6,2	0,0
65	-	-	-	-	-	-	-	-	2,97	40	27,8	0,0
100	0,82	11	0,0	0,0	2,45	33	25,0	0,0	1,99	27	35,8	0,0
150	0,09	1	-	0,0	0,17	2	27,8	0,0	0,14	2	Следы	0,0
175	0,00	-	-	0,0	0,13	2	32,8	0,0	0,07	1	Следы	0,0
200					0,00		Следы	0,0	0,00		-	-

Таблица 7.

Распределение кислорода, фосфатов, нитритов в районе устья р.Эбро

Гори- зонт, м	Станция 58' 22.XП 1971				Станция 59 23.XП 1971			
	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л
0	5,62	98	0,0	1,3	5,59	98	0,0	1,4
10	5,54	97	0,0	1,3	5,66	98	0,0	0,8
25	5,48	96	0,0	0,8	5,56	96	0,0	0,7
50	5,48	96	0,0	1,1	5,48	96	0,0	2,0
70	5,32	92	0,0	3,2	-	-	-	-
75					5,28	80	8,2	3,2
Общая глубина, м 75					78			
Поверхностные пробы								
Гори- зонт, м	Станция 53 22.XП 1971				Станция 54 22.XП 1971			
	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л
0	6,36	-	10,5	5,6	6,21	-	4,8	1,9
Общая глубина, м 58					61			

Продолжение табл. 7

Горизонт, м	Станция 60 23.XП.1971				Станция 52 21.XП.1971			
	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л
0	6,00	101	10,5	2,6	4,98	—	83,5	54,0
10	5,65	98	5,8	4,0	(у г.Барселона)			
25	5,43	95	0,0	3,8				
50	5,29	92	7,5	5,5				
70	—	—	—	—				
75	5,49	94	4,8	3,6				
90	5,32	90	15,0	4,9				
Общая глубина, м			90	26				

Поверхностные пробы

Горизонт, м	Станция 55 22.XП. 1971				Станция 56 22.XП. 1971			
0	6,19	—	0,0	4,3	6,05	—	0,0	2,3
Общая глубина, м			47	37				

Таблица 8

Распределение кислорода, фосфатов, нитритов в районе устья р.Рона

Гори- зонт, м	Станция 45 18.ХП 1971				Станция 49 19.ХП 1971				Станция 50 19.ХП 1971			
	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л
0	5,45	96	0,0	5,2	5,51	96	0,0	1,1	5,53	96	0,0	0,0
10	5,39	95	0,0	4,3	5,65	98	0,0	0,0	5,54	96	0,0	0,0
25	5,45	96	0,0	1,7	5,48	95	0,0	0,0	5,50	95	0,0	0,0
50	5,31	92	0,0	0,2	5,38	93	0,0	0,0	5,34	92	0,0	0,8
75	5,38	93	0,0	0,2	5,32	91	0,0	0,0	5,38	92	0,0	1,7
95	-	-	-	-	5,09	87	0,0	2,1				
100	5,38	93	0,0	1,4								
115	5,22	90	0,0	1,4								
Общая глубина, м				118	105				77			

Поверхностные пробы

Гори- зонт, м	Станция 46 18.П 1971				Станция 47 18.ХП 1971				Станция 48 19.ХП 1971				Станция 51 20.ХП 1971			
0	5,54	-	0,0	0,9	6,75	-	23,8	24,0	5,70	-	0,0	0,0	6,14	-	38,0	5,6
Общая глубина, м				82	78				98				31			

Таблица 9

Распределение кислорода, фосфатов, нитритов в районе устья р.По

Горизонт, м	Станция 36 21.XI 1971				Станция 37 21.XI 1971			
	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л
0	5,26	91	0,0	4,0	5,11	88	7,5	11,5
10	5,22	90	5,2	3,1	5,04	87	7,2	11,1
25	5,27	91	5,2	2,5	5,05	87	8,2	11,1
Общая глубина, м				27	28			

Поверхностные пробы

Горизонт, м	Станция 40 22.XI 1971				Станция 41 22.XI 1971			
0	5,39	93	18,0	7,8	5,76	94	16,8	8,5
Общая глубина, м				25	27			

Горизонт, м	Станция 38 21.XI.1971				Станция 39 22.XI.1971			
	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л
0	5,11	88	7,2	9,7	5,32	90	4,2	5,6
10	5,05	87	8,2	9,7	5,15	89	4,8	7,0
25	-	-	-	-	-	-	-	-
27	5,04	87	8,2	6,2	-	-	-	-
30					4,84	84	15,8	13,9
Общая глубина, м 32					34			
Поверхностные пробы								
Горизонт, м	Станция 42 23.XI.1971				Станция 43 23.XI.1971			
	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л
0	5,35	93	9,8	6,8	5,40	92	0,0	3,8
Общая глубина, м 30					25			

Таблица 10

Распределение кислорода, фосфатов, нитритов в районе устья Дуная

Горизонт, м	Станция 3 6.XI 1971				Станция 4 6.XI 1971				Станция 5 7.XI 1971			
	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л
0	6,47	92	0,0	0,0	6,75	94	47,5	14,8	6,87	92	83,5	17,3
10	6,31	90	0,0	0,0	6,48	91	33,0	14,6	6,58	93	16,0	5,3
16	-	-	-	-	6,06	86	25,5	16,3	-	-	-	-
20	5,54	80	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-	-	4,65	66	13,5	1,1
Общая глубина, м				24	19				31			

Горизонт, м	Станция 6 7.XI 71				Станция 7 7.XI 71			
	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л	O ₂ , мл/л	%	P, мкг/л	N, мкг/л
0	6,85	97	21,5	5,3	7,03	98	36,0	6,0
10	6,74	96	20,0	2,9	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	6,29	90	0,0	0,0
28	-	-	-	-	-	-	-	-
45	4,50	60	16,0	0,7	3,76	50	10,5	0,0
25	6,86	88	7,8	0,0				
Общая глубина, м 50					49			

этом на ст. 4 высокое содержание нитритов, как и фосфатов, удерживалось по всей толще этой станции, общая глубина которой составляла 19 м. На ст. 5 (общая глубина 31 м), расположенной несколько мористее, понижение величин с глубиной по сравнению со ст. 4 происходило с большими градиентами (табл. 7-10).

Как отмечалось выше, наиболее высокое содержание нитритов, как и фосфатов, — более 54 мкг/л — наблюдалось в районе Барселоны (табл. 7).

В заключение следует отметить, что в участках, расположенных вблизи устьев рек, резко выходящие величины нитритов и фосфатов характерны лишь для станций, расположенных по стоку опресненных вод, границы которых хорошо прослеживаются визуально. В стороны от опресненной струи содержание биогенов резко понижается, и заметное увеличение их отмечается здесь лишь в поверхностном слое.