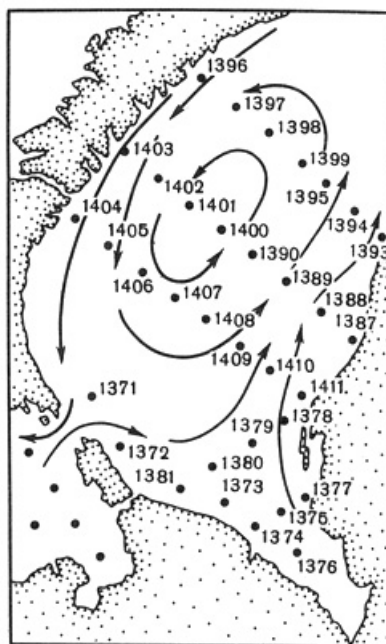


УДК 551.464(268.4)

*В.С. Медведев, Е.М. Потехина***КОЛИЧЕСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ДИНАМИКА ВЗВЕСИ В ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ КАРСКОГО МОРЯ**

В начале осени 1984 г. в юго-западной части Карского моря проводилось изучение количественного содержания и распределения взвешенного вещества (12-й рейс НИС «Профессор Штокман»). Эти исследования сопровождались изучением рельефа дна и донных осадков. Пробы взвеси были отобраны на 34 станциях в Байдарацкой губе и на акватории, расположенной между Новой Землей, о-вом Вайгач и п-овом Ямал (рис. 1). Через мембранные фильтры диаметром 110 мм было профильтровано 168 проб с различных горизонтов от поверхности до дна. Работы в Карском море проводились сразу же после аналогичных работ в Баренцевом море, что позволяет обосновать некоторые данные как по количественному содержанию, так и динамике взвеси в этих бассейнах.



Р и с. 1. Схема течений юго-западной части Карского моря, положение и номера станций, на которых брались пробы взвеси

Для такой интерпретации была применена методика составления схем количественного распределения взвеси для поверхностного и придонного горизонтов, максимальных и минимальных содержаний по станциям, использованная нами ранее для Баренцева моря [*Медведев, Потехина, 1986*], а также схема распределения средних концентраций взвеси по станциям, вычисленных как среднее арифметическое из концентраций по горизонтали.

Карское море по природным условиям является типично арктическим бассейном, который почти на 10 месяцев в году покрыт льдом. Температура воздуха ниже 0°C сохраняется 7-9 мес. в году на юге и до 9-10 мес. на севере.

Источниками поступления взвешенного материала в воды Карского моря являются продукты абразии берегов и дна в зоне мелководья, твердый сток рек, выносы терригенного материала тальными водами и айсбергами современных ледников Новой Земли и Северной Земли, а также привнос водами Баренцева моря, проникающими через проливы, в частности, через Карские Ворота.

Роль этих источников неоднозначна, а в силу суровости арктического климата процесс поступления материала происходит менее активно, чем, например, в Баренцевом море. Так, из-за длительного ледового покрова ослаблены и сокращены по времени активные волновые процессы, т.е. уменьшено количество материала, поступающего от абразии берегов и дна.

Тем не менее, абразия остается одним из главных источников поступления взвешенного материала. Процессы абразии берегов и дна протекают значительно активнее там, где встречается мерзлота. В последнем случае идут процессы термоабразии и солифлюкции. Особого развития абразионные и термоабразионные процессы достигают в западной части материкового берега, в Обской губе, на Гыданском полуострове, западном берегу Енисейского залива и др. Термоабразия развита и на берегах многих островов Карского моря.

Однако эффективность абразионных и термоабразионных процессов в Карском море не так высока, как этого можно было бы ожидать при условии меньшей его ледовости. Б.А. Вильнер [1955] считает, что наиболее вероятной величиной годового отступления берегов материка и больших островов является 2-6 м, а разрушение небольших по площади островов происходит гораздо быстрее.

В описываемом регионе основным источником абразионного и термоабразионного материала является западное побережье п-ова Ямал и берега о-ва Белый. Следы абразии выражены почти отвесными береговыми обрывами высотой от 4 до 30 м. Скорость отступления береговых уступов достигает в среднем 3 м в год.

Интенсивность термоабразии зависит от льдистости пород, которая местами достигает 70-80% и от гидродинамической активности моря. В высокольдистых породах морем выработываются ниши глубиной до 8-12 м с последующим боковым обрушением берегового уступа. Обрушившиеся блоки обычно размываются штормами в течение 2-3 месяцев и цикл развития берега возобновляется. При таком цикле скорость отступления 8-метрового берегового уступа южнее м. Бурунный составляет около 6-7 м в год.

По нашим данным, можно предполагать, что сравнительно высокий темп отступления западного берега п-ова Ямал поддерживался на протяжении всего голоцена. Исследования рельефа дна, выполненные в 12-м рейсе НИС «Профессор Штокман», свидетельствуют об абразионном происхождении подводной террасы, окаймляющей с запада п-ов Ямал и достигающей ширины нескольких десятков километров. Следы абразии наблюдаются также по берегам Байдарацкой губы. В целом же темпы и масштабы абразионных процессов на Карском море значительно ниже, чем, например, в северной части Белого моря. Общий слабый темп волновой абразии материкового берега сказывается и в его морфологии - сильной и глубокой расчлененности береговой линии, главным образом за счет термоабразии в эстуариях рек, наличии многочисленных островов шхерного типа и др.

Тем не менее, по данным О.В. Суздальского [1974], от абразии берегов в воды Карского моря поступает 109 млн т терригенного обломочного материала в год, а от абразии дна - 23,6 млн т, т.е. значительно больше, чем из других источников, включая и твердый сток рек (30 млн т в год). Следует, однако, иметь в виду, что основная масса абразионного материала, поступающего с суши, - это крупнообломочный материал, значительная часть которого в виде песчано-галечных наносов задерживается в

прибрежной зоне, вовлекаясь в береговые процессы, строя аккумулятивные формы, и не поступает во взвесь. Может быть, поэтому Н.А. Белов [1976] приводит другие цифры - 34,386 млн т в год для выносов рек и только 17,143 млн т в год для взвешенного материала, поступающего от абразии берегов.

Действительно, реки, впадающие в Карское море, оказывают большое влияние на его гидрологический режим. Почти 40% акватории моря находится под влиянием главным образом Оби и Енисея, доля которых в общем жидком стоке рек составляет около 80%. При этом также около 80% речного стока приходится на конец лета - август-сентябрь. В это время площадь распространения речных вод максимальна, что хорошо видно по средним значениям площадей распространения [Антонов, 1957], в км²:

Июль – 109 250
 Август – 141 000
 Сентябрь – 116 000
 Октябрь – 72 250

Речной сток прежде всего обуславливает основные течения Карского моря. Воды Оби и Енисея, смешиваясь с поверхностными морскими водами, образуют три ветви течений. Западная ветвь, огибая о-в Белый, направляется на запад, затем, дав ответвление на север, поворачивает на юг вдоль берегов Новой Земли. В районе Карских Ворот она поворачивает на восток и далее следует вдоль Ямала на север, замыкая круг. Две других ветви направлены на север и северо-восток и не заходят в юго-западную часть Карского моря (см. рис. 1).

Вместе со сточными водами распространяются взвешенные и растворенные вещества, объем которых, по данным разных авторов, довольно значителен (табл. 1). Доля влекомых наносов составляет всего около 9% от твердого стока рек, т.е. в Карское море их выносятся ежегодно около 3 млн т.

Таблица 1. Сток взвешенных и растворенных веществ, выносимых реками в Карское море

Река	Взвешенные вещества, тыс. т	Растворенные вещества, тыс. т	Автор
Енисей	11000	29500	Лопатин, 1952
Обь	14900	121000	Куликов, 1961
	13400	30200	Лопатин, 1952
	13400	56100	Куликов, 1961
	1700	5500	Куликов, 1961
Пур	640	–	Лопатин, 1952
Все реки	946	–	Куликов, 1961
	30000	65000	Лопатин, 1952
	34300	206000	Куликов, 1961
	34286	206238	Белов, 1976
	35660	–	Лисицина, 1974

За последние десятилетия в связи с сооружением гидроэлектростанций на многих реках Сибири их твердый сток несколько уменьшился.

Как для Баренцева, так и для Карского морей важным источником взвешенного материала являются выносы современных ледников, а также поступления от таяния плавучих льдов. Для юго-западной части Карского моря особое значение приобретают выносы современных ледников Новой Земли. Оценить их в количественном отношении для Карского моря пока не представляется возможным из-за отсутствия данных, хотя высокие концентрации взвеси в фиордах Новой Земли со стороны Баренцева моря [Медведев, 1987] являются бесспорным подтверждением важности этого источника взвеси. Некоторое представление о нем дает цифра общего количества взвешенного

материала, поступающего в результате таяния льдов Карского моря и оцениваемая в 54 млн т в год [Белов, 1976]. В целом, по расчетам Н.А. Белова [1976], в водах Карского моря содержится около 120 млн т взвешенного материала, из которых в донные отложения непосредственно Карского моря переходит 90%, а 10% выносятся в котловину Нансена. При таком расчете средняя концентрация взвеси в водах Карского моря при их объеме 98 000 км³ должна составлять около 1,2 мг/л, а скорость осадконакопления при площади акватории моря 883 тыс. км² - порядка 0,07 мм/год. По данным наших исследований, эти цифры являются заниженными, о чем будет сказано ниже.

Из общего количества взвешенного вещества, содержащегося в водах Карского моря, по данным Н.А. Белова [1976], до 37% осаждается на мелководье в области распространения речных опресненных вод, около 28% - в зоне смешанных морских и речных пресных вод, 24% - в области собственно морских вод, 10% - как было сказано выше, выносятся за пределы моря.

Исследования показали, что взвесь Карского моря состоит из глинистой, субколлоидной и коллоидной фракций. Содержание глинистой фракции (менее 0,005 мм) колеблется в пределах от 54 до 88%, составляя в среднем 70%. Содержание субколлоидной фракции (от 0,005 до 0,001 мм) колеблется в пределах от 0,5 до 3,3% (в среднем 2%). В целом глинистая и субколлоидная фракции составляют вместе до 98% от общего количества взвеси. Песчаная и алевритовая фракции встречаются лишь в виде отдельных зерен [Белов, 1976].

Данные о количественном содержании взвешенного материала в юго-западной части Карского моря по станциям и горизонтам, полученные нами в 12-м рейсе НИС «Профессор Штокман», приведены в табл. 2.

Анализ этих данных приводит прежде всего к выводу о сильной обедненности поверхностных вод взвешенным веществом по сравнению с придонными горизонтами; Средняя концентрация взвеси в поверхностных водах Карского моря (2,8 мг/л) почти в 2 раза меньше, чем в то же самое время в Баренцевом море (5,0 мг/л). Для Баренцева моря ранее было установлено [Медведев, Потехина, 1986], что области пониженных концентраций взвеси в поверхностных водах, как правило, являются следствием недавнего таяния льдов. Поверхностные воды моря сильно распреснены тающими льдами, содержащими незначительное количество терригенного материала. В Карском море эффект влияния тающих льдов на содержание взвешенного материала в его водах еще отчетливее проявляется, чем в Баренцевом, особенно в Байдарацкой губе, где лед, по-видимому, как в «мешке», задерживается дольше всего.

Схема поверхностного распределения взвеси отражает очень пестрое распределение концентраций (рис. 2, а). Четко выделяется обширная зона низких концентраций (0,2-1,8 мг/л) в южной части (Байдарацкая губа, проливы у о-ва Вайгач), а также отдельные участки в средней и северной частях акватории. Четко выделяется и зона повышенных концентраций (до 7 мг/л) в районе северной оконечности п-ова Ямал и о-ва Белый. Скорее всего этот «язык» образовался как за счет абразии берегов этого района, так и за счет твердого стока р.Оби, выносимого западной ветвью сточного течения. Зона повышенных концентраций (до 6 мг/л) тяготеет и к расчлененному фиордами побережью Северного острова Новой Земли, куда спускаются современные ледники. Правда, эта зона не распространяется далеко в море, тем не менее источники происхождения этой взвеси очевидны.

Мозаичный характер распределения поверхностных концентраций взвеси указывает на сложную динамику поверхностных вод района, где общая система течений, образующих круговое движение против часовой стрелки, осложняется приливными, дрейфовыми ветровыми и сточными речными течениями. Поскольку взвесь поступает в поверхностные воды из разных источников неравномерно и в разных количествах, картина ее распределения еще более усложняется.

Таблица 2. Количественное содержание взвеси в юго-западной части Карского моря в осенне-летний сезон 1984 г.

Станция	Глубина, м	Горизонт, м	Содержание взвеси, мг/л	Станция	Глубина, м	Горизонт, м	Содержание взвеси, мг/л		
1	2	3	4	1	2	3	4		
1371	210	0	1,83	1385	120	94	2,89		
		10	1,76			0	0,69		
		25	3,49			10	6,15		
		50	1,22			25	3,57		
		100	5,30			50	5,14		
1372	167	200	6,04	1386	14	105	5,50		
		0	0,84			0	1,82		
		10	1,80			10	0,44		
		25	1,06			1387	31	0	3,90
		50	1,27					10	7,47
1373	40	100	2,11	1388	155	25	8,31		
		155	3,68			0	2,19		
		0	1,41			10	1,00		
		10	1,70			25	1,16		
		25	2,42			50	6,34		
1374	27	0	0,20	1389	115	100	3,36		
		10	3,36			140	4,98		
		22	2,94			0	6,95		
1375	30	0	2,60	1390	59	10	4,33		
		10	2,72			25	4,61		
		25	1,86			50	7,53		
1376	23	0	1,03	1393	17	105	6,56		
		10	1,19			0	1,82		
		20	3,46			25	2,71		
1377	20	0	0,91	1394	23	50	1,90		
		10	0,57			0	6,50		
		18	2,53			10	4,45		
1378	23	0	2,14	1395	62	14	6,10		
		10	3,59			0	3,18		
		20	5,69			10	2,29		
1379	145	10	3,06	1396	230	20	7,92		
		25	2,69			0	2,98		
		100	3,15			10	1,16		
		135	1,37			25	0,50		
1380	195	0	6,64	1397	300	55	3,47		
		10	2,88			0	1,01		
		25	0,07			10	4,87		
		50	0,00			25	3,01		
		100	3,36			50	0,22		
1381	125	190	3,92	1398	98	100	2,90		
		0	1,76			0	0,67		
		10	2,73			10	0,92		
		50	5,97			25	5,71		
1382	130	115	0,06	1399	98	50	6,26		
		25	0,44			100	8,16		
		50	7,07			200	6,41		
1384	100	100	0,88	1400	98	290	14,69		
		0	4,85			0	2,06		
		10	0,83			10	1,69		
		50	1,45						

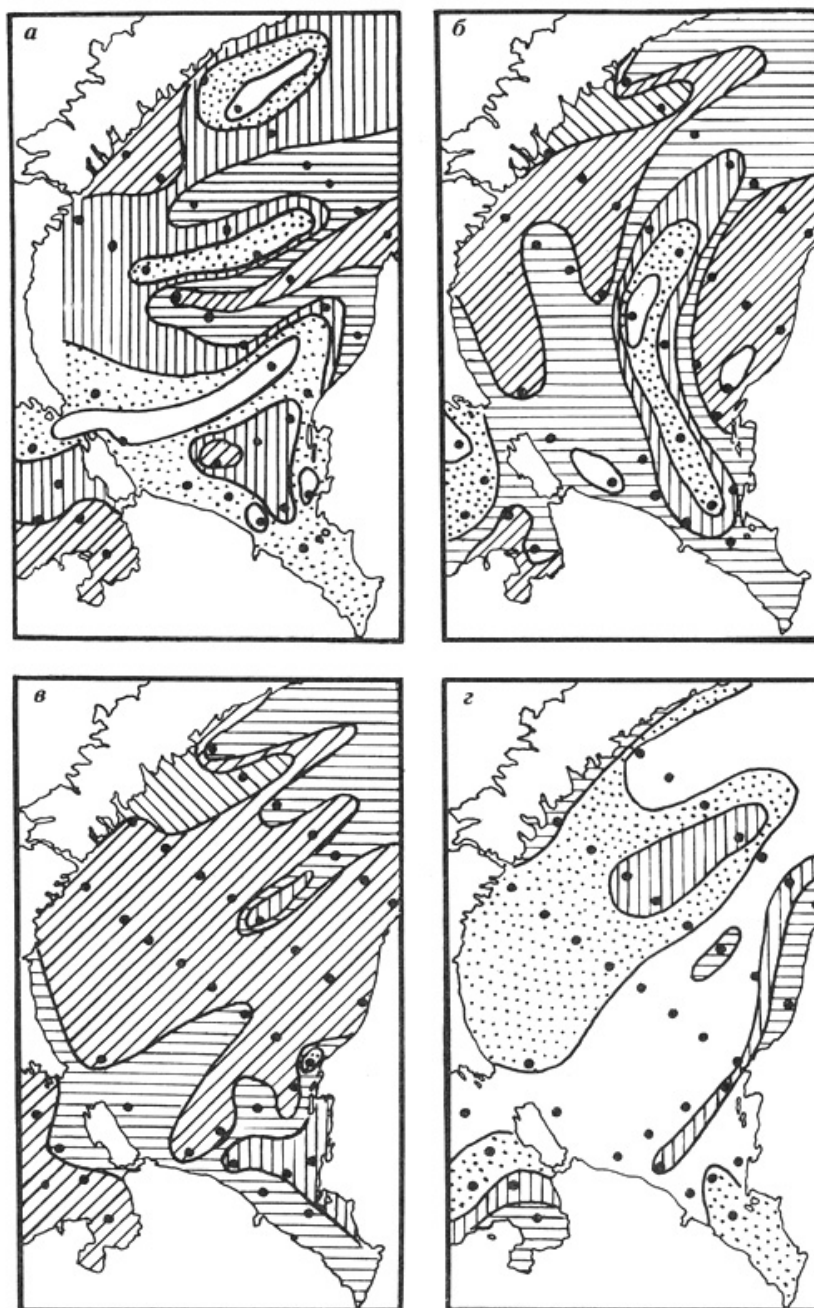
Таблица 2 (окончание)

1	2	3	4	1	2	3	4
		25	2,03			280	9,24
		50	2,03	1404	330	0	2,61
		80	4,32			10	2,46
1399	130	0	2,98			25	7,74
		10	5,60			50	1,94
		25	3,20			100	4,78
		50	2,99			200	8,52
		120	2,26			320	7,21
1400	70	0	2,91	1405	380	0	2,22
		10	3,24			10	4,78
		25	9,07			25	2,31
		65	2,53			50	4,28
1401	132	0	3,39			100	6,52
		10	6,70			200	8,97
		25	1,67			300	1,74
		50	5,67			370	3,16
		100	6,06	1406	180	0	1,74
		130	6,54			10	2,51
1402	400	0	5,55			25	2,09
		10	4,62			50	4,68
		25	7,28			100	7,55
		50	7,07			170	3,21
		100	6,88	1407	125	0	6,06
		200	9,12			10	1,30
		300	8,77			25	1,75
		390	8,67			50	2,67
1403	290	0	5,93			115	7,18
		10	7,82				
		25	4,98				
		50	6,62				
		100	4,89				
		200	7,88				

Силу закономерности приобретает лишь заметное различие в насыщении взвесью северного и южного районов этой части Карского моря, что указывает на значительные поступления взвеси в поверхностных водах из восточных прибрежных районов моря за счет абразии берегов, выносов рек, а также выносов новоземельских ледников. Что касается Байдарацкой губы, то она играет скорее роль отстойника взвеси, а не ее источника.

Распределение взвеси в придонном горизонте (рис. 2, б) менее связано с сиюминутной гидродинамической обстановкой (ветром, волнением, течениями), что наиболее характерно для поверхностных вод. Обладая некоторой инерцией по отношению к поверхностным элементам гидродинамической обстановки взвесь придонного горизонта отражает как бы интегральную картину количественного распределения, более простую, наиболее «устоявшуюся». На схеме очень четко в определенной зональности обособлены районы повышенного и пониженного содержания взвеси, а также области, близкие к средним показателям ее содержания.

Схема придонного распределения взвеси отражает не только приуроченность зон наибольшей концентрации к источникам ее поступления, что само по себе свидетельствует о слабой миграционной способности основных масс взвеси, но в какой-то мере указывает на области дна с большей или меньшей степенью интенсивности осаждения взвешенного материала на дно. С этой точки зрения характерно, что по сравнению с поверхностными водами содержание взвеси у дна почти в 2 раза выше.



Р и с. 2. Схемы количественного распределения взвеси в юго-западной части Карского моря
а – на поверхности; *б* – у дна; *в* – распределение максимальных концентраций; *г* – распределе-
 ние минимальных концентраций. Остальные обозначения см. на рис. 4

При средней концентрации взвеси у дна 4,6 мг/л (для Баренцева моря 4,8 мг/л) наивысшие показатели (9-15 мг/л) характеризуют придонные горизонты воды у фиордовых берегов Новой Земли. Другой район - шельфовые придонные воды у берегов Ямала (5-8 мг/л).

Чем далее от берегов Новой Земли и Ямала, тем ниже содержание взвеси в придонном горизонте. Зона самых низких концентраций (1-2 мг/л) вытянута вдоль оси, разделяющей описываемую акваторию на западную и восточную половины. Начало этой зоны на юге находится в средней части Байдарацкой губы, а на севере доходит до траверза о-ва Белый. Значительную часть описываемой акватории Карского моря составляет придонная область с концентрацией 3-5 мг/л, близкой к средней концентрации для всей юго-западной части моря. Эта область занимает всю среднюю часть акватории.

Таким образом, напрашивается главный вывод о том, что «местная» взвесь, т.е. поступающая от таяния ледников Новой Земли и от абразии берегов Ямала, осаждается преимущественно здесь же, вблизи источников, не уходя далеко в северную часть Карского моря и слабо питая среднюю основную часть акватории терригенным материалом из «собственных» источников. По-видимому, это обстоятельство играет не последнюю роль в определении слабых темпов современного осадконакопления в юго-западной части моря.

В распределении максимальных концентраций взвеси, выбранных из всех горизонтов по станциям (рис. 2, в), наблюдается довольно однородная картина с преобладанием концентраций 6-9 мг/л. И только у Новой Земли выделяется небольшая зона с содержанием взвеси более 10 мг/л. Следует, однако, подчеркнуть, что наши станции располагались не ближе 12 миль от берега, тем более не было взято ни одной пробы взвеси внутри фиордов с современными ледниками.

В целом максимальные значения взвеси по горизонтам невелики, но распределены равномерно по всей акватории, хотя и по разным горизонтам. Среднее значение из максимальных концентраций (6,0 мг/л) мало отличается от Баренцева моря (6,9 мг/л), хотя отдельные абсолютные значения их на Баренцевом море в несколько раз выше за счет проб, взятых в губах.

Схема еще раз подтверждает, что, помимо «местных» источников взвеси, терригенный материал постоянно поступает с востока со стороны о-ва Белый и устья р. Оби. Об этом свидетельствует широкая зона повышенных концентраций, огибающая северную оконечность п-ова Ямал. По-видимому, не исключено проникновение взвеси из Баренцева моря в Карское через пролив Карские Ворота, так как средняя максимальная концентрация в Баренцевом море несколько выше, чем в Карском.

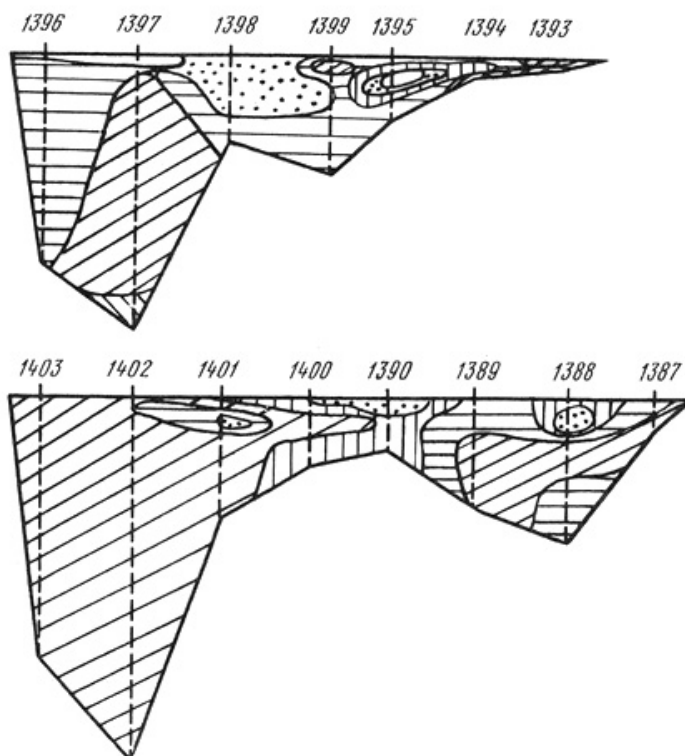
Если проанализировать распределение максимальных концентраций взвеси по горизонтам, то получим следующую картину. Из 34 станций максимальное содержание взвеси в поверхностных водах отмечено лишь на четырех, в придонном горизонте - на 12 станциях, до 25 м - на 9 станциях и на остальных горизонтах также на 9 станциях. За исключением заметного обеднения поверхностных горизонтов и некоторого обогащения придонных, резкой дифференциации взвеси по количественному содержанию в толще воды нет. Это вполне закономерное явление, так как процесс поступления взвеси, как по объемам, так и по времени неравномерен. Неравномерен и процесс осаждения взвеси из-за различной турбулентности вод в толще.

В этом отношении очень четкая дифференциация взвеси характерна для распределения минимальных значений концентрации (рис. 2, г). Более чем для половины станций (для 20) минимальные концентрации взвеси содержатся в толще воды от поверхности до глубины 10 м. Лишь на 4 станциях минимальное содержание зафиксировано у дна и на 9 станциях - в самой толще. Тем самым подтверждается вывод о значительной обедненности поверхностных вод взвесью, который был сделан выше на основании анализа схемы распределения взвеси на поверхности (см. рис. 2, а).

Схема распределения минимальных значений содержания взвеси в толще воды по станциям приводится и анализируется нами впервые. Так, в аналогичной работе по Баренцевому морю [Медведев, Потехина, 1986] она отсутствует, тем самым в работе недостаточно характеризуется распределение и динамика взвешенного вещества. Эта схема и для Карского моря позволяет более уверенно считать, что из двух основных источников взвеси (Новая Земля и Ямал) поступление терригенного материала с востока является более устойчивым, в то время как с запада взвесь поступает, видимо, импульсами и в меньшем суммарном количестве. При среднем содержании взвеси 1,7 мг/л (в Баренцевом море 2,8 мг/л) основной фон минимальных концентраций в толще не превышает 1-2 мг/л. Лишь у берегов Новой Земли и Ямала они достигают 3-5 мг/л, причем на востоке ареал их распространения более обширен.

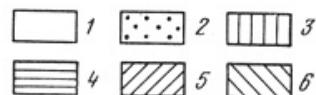
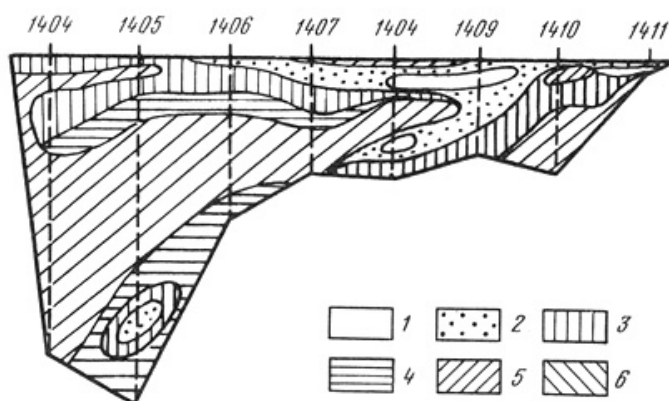


Р и с. 3. Схема распределения средних концентраций взвеси в юго-западной части Карского моря. Остальные обозначения см. на рис. 4



Р и с. 4. Содержание взвеси в толще вод юго-западной части Карского моря по трем профилям. Положение профилей см. на рис. 1 по номерам станций

1-6 – концентрация взвеси, мг/л:
 1 – 0-1; 2 – 1-2; 3 – 2-3; 4 – 3-5;
 5 – 5-10; 6 – более 10



Последняя схема (рис. 3) демонстрирует распределение средних концентраций из всех горизонтов по каждой станции. Вычисленная по ним суммарная величина среднего содержания взвеси в водах Карского моря оказалась равной 3,5 мг/л, в то время как для Баренцева моря для того же сезона года она составляет 4,7 мг/л. При сравнении средних показателей по разным станциям обнаруживается разница от 9,2 до 1,5 мг/л. Самые высокие значения средних концентраций отмечаются на станциях, расположенных у берегов Новой Земли. У западного побережья п-ова Ямал также имеется зона повышенных показателей среднего содержания взвеси (6,6 мг/л). Основной же фон составляют концентрации в пределах от 2 до 5 мг/л, характеризующие большую часть описываемой акватории. Область минимальных средних показателей содержания взвеси (1,5-1,8 мг/л) находится к востоку от о-ва Вайгач на входе в Байдарацкую губу.

Схему распределения средних показателей взвеси существенно дополняют три профиля, демонстрирующие распределение взвеси в толще вод Карского моря. Эти профили построены по непосредственным данным количественного содержания взвеси по горизонтам, с которых отбирались пробы. Схемы показывают, что основная масса вод содержит от 3 до 7-8 мг/л взвешенного материала. Самыми насыщенными взвесью оказываются воды средней части между фиордовым побережьем Новой Земли и п-овом Ямал, которые характеризуются профилем со станциями 1387-1403 (рис. 4, б).

Менее насыщены взвесью воды северной части акватории, т.е. к северу от фиордового побережья Новой Земли, что демонстрируется профилем со станциями 1393-1399 (рис. 4, а). На самом южном профиле (рис. 4, в) фиксируется сложное переслаивание горизонтов обогащенных и обедненных взвесью. Анализ профилей показывает, что описываемая акватория Карского моря является областью осаждения взвеси как местного происхождения, так и поступающей из других частей моря.

Анализ всего представленного материала по количественному содержанию и распределению взвешенного материала (таблицы, картосхем, профилей) приводит прежде всего к выводу о сравнительно невысоком содержании взвеси в водах юго-западной части Карского моря, где средняя концентрация взвеси почти в 1,5 раза ниже средней концентрации взвеси в Баренцевом море. Как уже отмечалось выше, особенно обедненными взвешенным веществом оказываются поверхностные воды моря по сравнению с придонными горизонтами, что является следствием позднего таяния льдов. В то же время это свидетельствует об устойчивом процессе осаждения взвешенного материала на дно.

Таким образом в литодинамическом плане юго-западная часть Карского моря представляет собой своеобразный «мешок», в котором накапливаются осадки, поступающие во взвеси из двух «местных» источников питания терригенным материалом: ледников Новой Земли и от абразии берегов п-ова Ямал, а также из внешнего источника, каковым являются насыщенные взвесью воды, поступающие с востока, со стороны абразионных берегов материка и из устья р. Оби. Эти три источника являются главными.

Дополнительными источниками тончайшего пелитового материала могут быть воды северо-восточной части моря, редко освобождающиеся ото льда, где расположены Новосибирские острова с ледниковым стоком, откуда взвешенный материал может проникать в юго-западную часть моря с течениями.

Наличие своеобразной замкнутой системы течений в юго-западной части Карского моря (см. рис. 1) препятствует выносу взвешенного материала в открытые пространства моря, способствуя его осаждению внутри самой системы. Благодаря этому данные о количественном содержании взвеси в юго-западной части Карского моря могут быть экстраполированы на все море для подсчетов общего количества взвешенного материала, содержащегося в его водах с некоторой гарантией, что полученные результаты не окажутся заниженными.

При полученной нами средней концентрации взвеси, равной 3,5 мг/л, и объеме вод Карского моря 98 тыс. км³ общее содержание взвешенного материала должно составить 343 млн т. Эта цифра почти в 5 раз меньше, чем для Баренцева моря, но, возможно, что и она несколько завышена. Если считать, что 90% взвешенного в водах Карского моря материала переходит непосредственно в донные осадки [Белов, 1976], это составит около 300 млн т в год. При равномерном осаждении этого материала на всей акватории моря скорость ежегодного осадконакопления выразится цифрой 0,18 мм, которая в 2,5 раза превышает цифру, рассчитанную по данным Н.А. Белова.

Для сравнения скорость накопления осадков в пределах Обь-Енисейского мелководья и в губах, по данным В.Н.Сакса [1953], колеблется от 0,3 до 0,1 мм в год, на мелководных равнинах - от 0,1 до 0,3 мм в год и на более глубоководных участках - от 0,03 до 0,1 мм в год. По данным абсолютных датировок возраста осадков в желобе Св. Анны скорость их накопления составляет 6 см за 1000 лет, т.е. 0,06 мм в год.

О различном темпе осадконакопления в разных районах моря свидетельствуют разные мощности современных и голоценовых морских отложений [Аксенов и др., 1987]. Так, например, в юго-западной части Карского моря областями наиболее интенсивного осадконакопления являются Байдарацкая губа и Приямальский желоб. На Восточно-Карском поднятии осадконакопления илистого материала почти не происходило. Исходя из мощностей глинистых голоценовых осадков в областях наиболее интенсивного осадконакопления максимальные скорости осадкообразования за этот период не

превышали 0,5 мм/год. Как следствие, коренные породы на дне во многих местах «просвечивают» под тонким слоем рыхлых морских отложений.

В целом как по количеству взвеси, содержащейся в водах Карского моря, так и по скорости осадконакопления за счет ее осаждения Карское море значительно уступает Баренцеву. Замедленными темпами характеризуются и процессы динамики, переноса взвешенного вещества в толще вод. Все это является следствием почти полного подавления роли волнового фактора в развитии литодинамических процессов из-за высокой ледовости Карского моря и других климатических особенностей, определяемых высокоширотным географическим положением моря.

ЛИТЕРАТУРА

Аксенов А.А., Дунаев Н.Н., Ионин А.С. и др. Арктический шельф Евразии в позднечетвертичное время. М.: Наука, 1987. 277 с.

Антонов В.С. Распределение речных вод в Арктических морях // Гидрология рек советской Арктики. Л., 1957. Вып. 2. С. 25-52. (Тр. ААНИИ; Т. 208).

Белов Н.А. Осаждение взвешенного материала в морях Сибирского шельфа. Л., 1976. (Тр. ААНИИ; Т. 319).

Вильнер Б.А. Особенности динамики берегов северных морей // Динамика и морфология морских берегов. М.: Изд-во АН СССР, 1955. С. 14-22.

Куликов Н.И. Осадкообразование в Карском море // Современные осадки морей и океанов. М.: Изд-во АН СССР, 1961. С. 437-447.

Лисицына К.М. Сток взвешенных наносов рек Сибири // Тр. ГГИ. 1974. Вып. 210. С. 48-72.

Лопатин Г.В. Наносы рек СССР. М.: Гидрометеиздат, 1952. 366 с.

Медведев В.С. Роль современных ледников как источника терригенного осадочного материала // Тез. докл. III съезда сов. океанологов. Секция «Геология, геофизика и геохимия океана: Осадочный слой, палеоокеанология». Л.: Гидрометеиздат, 1987. С. 165-166.

Медведев В.С., Потехина Е.М. Количественное распределение и особенности динамики взвеси в юго-восточной части Баренцева моря // Океанология. 1986. Т. 26, № 4. С. 639-645.

Сакс В.Н. Четвертичный период советской Арктики. М., 1953. (Тр. НИИГА; Т. 77).

Суздальский О.В. Литодинамика мелководья Белого, Баренцева и Карского морей // Геология моря. Л.: Недра, 1974. Вып. 3. С. 27-33.

Ссылка на статью:



Медведев В.С., Потехина Е.М. Количественное распределение и динамика взвеси в юго-западной части Карского моря // Современные процессы осадконакопления на шельфах мирового океана. М.: 1990. С. 110-120.