

9. КАРСКОЕ МОРЕ

9.1. Общая характеристика

Карское море - окраинное море Северного Ледовитого океана. На западе сообщается проливами Карские Ворота и Маточкин Шар с Баренцевым морем, на востоке - проливом Вилькицкого и проливами между островами Северная Земля с морем Лаптевых. Площадь моря составляет 883 тыс.км², объем воды - 320 тыс.км³, средняя глубина - 230 м, наибольшая - 620 м. Южный берег моря сильно изрезан. Для западной части моря характерны более крупные формы расчленения берега, чем для восточной. На юго-западе и северо-востоке моря рельеф дна сложный, а в центральной части более ровный. Речной сток составляет в среднем 1300 км³/год. Климат полярный морской.

Температура воды невысокая и понижается с юго-запада на северо-восток. Зимой в подледном слое она близка к температуре замерзания (-1,5⁰...-1,7⁰С). Летом в свободной ото льда части моря поверхностные воды нагреваются до 3,0-6,0⁰С. Изменение температуры воды с глубиной происходит неодинаково. Зимой она почти на всех горизонтах отрицательная и близка к температуре замерзания. Исключение представляют желоба Святой Анны и Воронина, по которым в море проникают атлантические воды. Температура воды в желобах повышается начиная с горизонта 50-75 м и становится положительной (1,0⁰...1,5⁰С) в слое 100-200 м. Глубже температура снова понижается. Весной толщина поверхностного слоя прогретой воды на юго-востоке равна 10-12 м, а в юго-западной части - 15-20 м. Ниже температура резко понижается. Летом в западных районах высокая температура воды наблюдается до глубины 60-70 м, а затем она плавно понижается с глубиной. На востоке температура воды понижается с глубиной от высоких значений 1,7⁰С на поверхности до -1,2⁰С на горизонте 10 м, а у дна она составляет -1,5⁰С.

Соленость поверхностных вод изменяется от 3-5‰ в южной части моря до 33-34‰ на севере. Соленость увеличивается от поверхности до дна. Зимой она равномерно повышается от 30‰ на поверхности до 35‰ у дна. Весной опреснение заметно лишь у берегов, где соленость резко возрастает до глубины 5-7 м; в водах ниже этого слоя соленость увеличивается постепенно. Летом соленость от низких значений на поверхности (примерно 10-20‰) резко увеличивается с глубиной и на горизонте 10-15 м достигает 29-30‰.

Структура вод на востоке моря обеспечивает их большую вертикальную устойчивость, и циркуляция захватывает только поверхностный 10-15-метровый слой. На западе и севере таких препятствий не возникает, поэтому конвективное перемешивание вод распространяется примерно до глубины 50 м. На мелководьях более плотные воды опускаются по склонам подводных впадин ко дну, вентилируя таким образом придонные слои на глубинах 400-500 м. Общий характер циркуляции циклонический. Течения образуют два кольца. Скорость постоянных течений обычно составляет 5-15 м/с. Приливы выражены слабо (перепады уровня до 1 м) и нередко их затушевывают сгонно-нагонные колебания уровня, которые в глубине заливов могут превышать 2 м. Ледообразование начинается в сентябре в северных районах моря и в октябре-ноябре на юге. Зимой ширина припая увеличивается с запада на восток. Толщина льда 1,5 м. Лед разрушается в конце мая - начале июня.

9.2. Загрязнение вод в проливе Вега

Наблюдения в проливе Вега Карского моря проводились Диксонским филиалом ГУ "Архангельский ЦГМС-Р" на станции первой категории на трех горизонтах 0(2), 5 и 11 м ежедекадно. За 2007 г. выполнено 30 станций с использованием снегохода "Буран" в зимний период и катера по открытой воде. Основными факторами, влияющим на гидрохимический режим и состояние морской среды в проливе Вега, является сток р.

Енисей и водообмен с открытой частью Карского моря. Из показателей состояния морской среды контролировалась температура воды, концентрация растворенного кислорода, величина рН, соленость, биогенные вещества (нитриты, фосфаты, общий фосфор и кремний). Из загрязняющих веществ определялись нефтяные углеводороды, фенолы, аммонийный азот и ХОП.

Среднее содержание **НУ** в 2007 г. составило 0,03 мг/л (0,6 ПДК); максимальное (0,18 мг/л, 4 ПДК) было отмечено 17 июля и 16 августа в поверхностном слое. По сравнению с 2006 г. произошло незначительное повышение среднегодовой концентрации.

Среднее содержание **фенолов** повысилось по сравнению с предыдущим годом с 4 до 6 ПДК. Максимальная концентрация фенолов была отмечена 18 июня на горизонте 11 м и составила 28 ПДК.

В течение года из 30 проб морской воды из поверхностного слоя только в четырех присутствовали **ХОП** группы ГХЦГ: α -ГХЦГ отмечен 18 апреля (1,53 нг/л), 27 апреля (1,84 нг/л), 17 мая (1,47 нг/л) и 28 мая (1,47 нг/л); γ -ГХЦГ обнаружен 27 апреля (4,20 нг/л) и 17 мая (2,52 нг/л).

Концентрация **аммонийного азота** была в пределах от близких к нулю значений летом до 95,4 мкг/л в зимний период. Среднегодовое содержание (25,7 мкг/л) осталось на уровне 2006 г.

Среднее содержание **нитритов** составило 2,4 мкг/л; максимум (13,0 мкг/л) был отмечен в марте. Гидрохимический режим фосфатов, общего фосфора и кремния был тесно связан с енисейским стоком. Концентрация соединений **фосфора** понижалась к лету и росла к зиме. Содержание **кремния** в морских водах резко повышалось весной с апреля по май. Пределы значений фосфатов составили 2,0–47,0 мкг/л (в среднем 20,7 мкг/л); общего фосфора – от 6,9 до 47,0 мкг/л (23,3 мкг/л); пределы значений кремния – от 640 до 3800 мкг/л (2114 мкг/л). По сравнению с 2006 г. наблюдалось усиление влияния речного стока Енисея.

Кислородный режим был в пределах нормы: 74–103% насыщения. Среднее содержание растворенного **кислорода** составило 11,65 мг/л.

ИЗВ в 2007 г. составил 1,78, что соответствует V классу качества ("грязные"). По сравнению с 2005–2006 гг. качество вод существенно ухудшилось (табл. 9.1)

Таблица 9.1.

Оценка качества прибрежных вод пролива Вега Карского моря по ИЗВ в 2005-2007 гг.

Район моря	2005 г.		2006 г.		2007 г.		Содержание ЗВ в 2007г. (в ПДК)
	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	
Пролив Вега	1,24	III	1,21	III	1,78	V	НУ – 0,6; фенолы – 6, аммонийный азот - <0,1

9.3. Байдарацкая губа

Наблюдения за состоянием загрязнения морских вод и донных отложений проводились экспедицией на НИС "В.Буйницкий" 7 и 8 августа на двух станциях. Выполнены определения стандартных гидрохимических параметров, а также содержания НУ, детергентов, меди и ртути.

Нефтяные углеводороды и ртуть в морской воде не были обнаружены. Концентрация АПАВ и аммонийного азота не превысила 0,1 ПДК.

Содержание меди в морской воде изменялось в диапазоне 3,3-4,8 мкг/л (1 ПДК), составив в среднем 4,0 мкг/л (0,8 ПДК).

Кислородный режим был в пределах нормы. Содержание растворенного кислорода изменялось от 8,66 до 9,92 мг/л; средняя величина 9,26 мг/л.

В донных отложениях Байдарацкой губы концентрация нефтяных углеводородов была в пределах 0,03-0,04 мг/г сухого грунта. Здесь, как и во всех прибрежных районах

Баренцева моря, отмечается повышенная концентрация соединений марганца, меди и очень высокое содержание железа (табл. 9.2).

Таблица 9.2.

Концентрация нефтяных углеводородов (мг/г) и металлов (мкг/г) в донных отложениях Байдарацкой губы в 2007 г.

Ингредиент	НУ	Медь	Никель	Марганец	Железо	Свинец	Хром	Цинк	Кадмий	Ртуть
Средняя	0,04	59,5	17,1	336,5	16407	7,0	27,6	79,2	0,17	0,039
Максимум	0,04	64,3	17,9	415,4	16584	7,2	29,2	102,4	0,17	0,046