

11. ОХОТСКОЕ МОРЕ

11.1. Общая характеристика

Охотское море - полузамкнутое море Тихого океана у восточных берегов РФ. Проливами Невельского, Татарским и Лаперуза сообщается с Японским морем, Курильскими проливами - с Тихим океаном. Площадь моря составляет 1603 тыс. км², объем воды - 1230 тыс. км³, средняя глубина - 774 м, наибольшая - 3521 м. Берега преимущественно возвышенные, скалистые, в северной части о. Сахалин и в северо - восточной части о. Хоккайдо в основном низменные. Рельеф дна северной части представляет собой материковую отмель (22% поверхности моря). Большая часть (70%) находится в пределах материкового склона (от 200 до 1500 м); остальная часть представляет собой участок ложа. Климат северной части континентальный, а южной - морской. Климатическая особенность моря - наличие муссонной циркуляции.

Зимой в северной части моря температура воды составляет -1,5...-1,7⁰С. Летом прогревается только верхний слой толщиной в несколько десятков метров, под которым сохраняется холодный промежуточный слой с температурой -1,7⁰С. Толщина этого слоя составляет от нескольких десятков метров в юго-восточной части моря до 500 - 900 м в северо-западной и западной частях. Сезонное изменение температуры охватывает слой до горизонта 200 - 300 м. В южной части моря высокая температура воды на поверхности наблюдается на пути движения тихоокеанских вод с юго-востока на северо-запад. Зимой в районе Курильских островов температура воды на поверхности в среднем составляет примерно 3,5⁰С, а летом к 7 - 14⁰С; с глубиной температура понижается до 1,5 - 2,5⁰С на горизонте 400 м.

Соленость на поверхности в западной части изменяется в диапазоне 28 - 31‰, а в восточной она составляет 31 - 32‰ и более (до 33‰ вблизи Курильской гряды из-за воздействия тихоокеанских вод). В северо-западной части моря вследствие опреснения соленость на поверхности составляет менее 25‰, а толщина опресненного слоя - около 30 - 40 м. С глубиной происходит увеличение солености. На горизонтах 300 - 400 м в западной части моря она равна 33,5‰, в восточной - около 33,8‰; на горизонте 100 м соленость составляет 34‰ и далее ко дну она возрастает всего на 0,5 - 0,6‰.

В Охотском море наблюдается общая циклоническая циркуляция вод, сильно осложненная местными условиями. Эта циркуляция создается под воздействием двух основных факторов: преобладающего в среднем за год северо-западного направления ветра и компенсационного течения из океана. Характерные скорости течений составляют 5 - 10 см/с. В море выделяются следующие водные массы: собственно охотоморская (образуется в результате зимней конвекции и располагается в слое 0 - 200 м), промежуточная (образуется из-за приливной трансформации верхнего слоя тихоокеанских вод в Курильских проливах и располагается в слое от 200 до 500-800 м) и глубинная тихоокеанская (образуется теплыми водами Тихого океана).

Приливы преимущественно неправильные суточные (до 12,9 м у мыса Астрономического), хотя наблюдаются и смешанные. Вдали от берега скорости приливных течений невелики - 5-10 см/с, в проливах, заливах и у берегов - значительно больше. В Курильских проливах скорости течений доходят до 2-4 м/с. С октября по июнь море покрыто льдом, хотя в южной части моря лед держится не более трех месяцев в году, а крайняя южная часть никогда не замерзает. В зимнее время в Охотском море нет такого места, где полностью исключалось бы наличие льда. Осенью велика повторяемость штормов, сопровождающихся ветром, скорость которого достигает 30 м/с. Наблюдаются цунами, высота которых может достигать до 20 м при периоде 30-95 с, скорости распространения от 400 до 800 км/час и длине в несколько километров.

11.2. Загрязнение шельфа о. Сахалин Северная часть моря

С 1995 г. в северной части Охотского моря (бухта Нагаева, бухта Гертнера, Тауйская губа) наблюдения за гидрохимическим режимом и состоянием загрязнения морских вод не проводятся. У Колымского УГМС нет судна для выполнения работ ни в прибрежных районах, ни в открытой части моря.

Юго-западная часть моря (шельф о. Сахалин)

Наблюдения за состоянием морской среды в 2005 г. проводились силами Сахалинского УГМС.

Шельфовая зона о. Сахалин загрязняется предприятиями угле-, нефте- и газодобычи, целлюлозно-бумажными комбинатами, рыбопромысловыми и перерабатывающими судами и предприятиями, сточными водами коммунально-бытовых объектов. Значительную роль в загрязнении морских вод играет речной сток. Данные о поступлении в 2005 г. сточных вод и загрязняющих веществ в прибрежную зону Охотского моря не были представлены для включения в Ежегодник.

В 2005 г. в связи с отсутствием финансирования экспедиционных работ по программе ГСН наблюдения за уровнем загрязнения морских вод и донных отложений проводились только в прибрежной зоне о. Сахалин в районе пос. Стародубское. Отбор проб проводился на 5 станциях ежемесячно с мая по ноябрь. Наблюдения не проводились в контролируемых районах юго-западной части моря: пролив Лаперуза, залив Анива, бухта Лососей, район Корсакова, Новиковский район, залив Терпения, Стародубский район (рейд), район Макарова, район Вахрушева, район Поронайска, I вековой разрез.

В 2005 г. среднемесячные значения концентрации НУ в прибрежных водах у пос. Стародубское изменились от 0,06 до 0,19 мг/л. В течение всего периода наблюдений среднемесячные концентрации были выше 1 ПДК, диапазон изменений - от 1,2 до 3,8 ПДК. Среднегодовая величина составила

0,12 мг/л (2,4 ПДК), максимум зафиксирован в ноябре и составил 10 ПДК (табл. 11.1).

По данным визуальных наблюдений уровень пленочного загрязнения поверхности морской воды нефтяными углеводородами был высоким на припортовых акваториях г. Корсаков (среднегодовой балл – 1,6, максимальный – 3) и г. Холмска (баллы 1,5 и 3). В водах пунктов наблюдений Поронайск, Углегорск, Пильво, Стародубское, Ильинский и Новиково уровень пленочного загрязнения НУ составил в среднем 1 балл.

Среднегодовое содержание фенолов по сравнению с 2004 г. снизилось до 0,4 ПДК; максимум отмечен в мае - 3 ПДК.

Уровень загрязненности морских вод СПАВ в среднем по-прежнему был невысоким и составил 0,2 ПДК. В сентябре отмечен максимум для всего периода наблюдений - 1,4 ПДК.

Уровень загрязненности морских вод аммонийным азотом был ниже 1 ПДК в течение всего периода наблюдений, максимум (0,4 ПДК) зафиксирован в августе.

Кадмий в отобранных пробах поверхностных вод практически отсутствовал: максимальная концентрация была ниже 0,1 ПДК. Среднее содержание в морских водах свинца и цинка составило <0,1 и 0,3 ПДК, максимальное - 0,4 и 0,7 ПДК соответственно. Среднегодовое содержание меди составляло 1,7 ПДК, максимальное - 5 ПДК. По сравнению с 2004 г. уровень загрязненности морских вод металлами практически не изменился.

Кислородный режим в целом был удовлетворительным. Содержание растворенного кислорода колебалось в пределах 3,60 - 10,46 мг/л, составив в среднем 8,38 мг/л (93% насыщения). Дефицит кислорода был отмечен в пробах воды, отобранных 24 августа (минимальное значение - 3,60 мг/л), причина нарушения кислородного режима не установлена.

Определенное по индексу загрязненности качество поверхностных морских вод у пос. Стародубское в 2005 г. (1,30) соответствовало IV классу - «загрязненные» (табл. 11.2).

В 2005 г. в шельфовой зоне о. Сахалин наблюдения за загрязнением **донных отложений** проводились Сахалинским УГМС только в районе пос. Стародубское в прибрежной зоне с мая по ноябрь.

В донных отложениях содержание нефтяных углеводородов колебалось в диапазоне от 0,00 до 0,16 мг/г сухого остатка (в среднем – 0,01 мг/г), максимум отмечен в августе (табл. 11.1). Концентрация фенолов превышала уровень чувствительности метода (0,3 мкг/г) в 60% проб и изменялась от 0,0 до 3,9 мкг/г (в среднем 0,7 мкг/г).

Концентрация металлов составляла: меди – от 0,24 до 12,85 мкг/г (в среднем 3,34 мкг/г); цинка – от 0,40 до 29,30 мкг/г (в среднем 9,30 мкг/г); кадмия – от 0,00 до 0,37 мкг/г (в среднем 0,05 мкг/г); свинца – от 0,00 до 0,80 мкг/г (в среднем 0,18 мкг/г).

Таблица 11.1.

Средняя и максимальная концентрация загрязняющих веществ в водах

Охотского моря в шельфовой зоне о. Сахалин в районе пос. Стародубское в 2003-2005 гг.

Район	Ингредиент	2003 г.		2004 г.		2005 г.	
				С*	ПДК	С*	ПДК
пос. Стародубское	НУ	0,04	0,8	0,12	2,4	0,12	2,4
		0,18	4	0,88	18	0,52	10
	Фенолы	0,003	3	0,001	1,0	0,0004	0,4
		0,007	7	0,004	4	0,0027	3
	СПАВ	0,021	0,2	0,037	0,4	0,018	0,2
		0,075	0,8	0,169	1,7	0,136	1,4
	Азот аммонийный	0,030	< 0,1	0,064	< 0,1	0,176	< 0,1
		0,165	0,1	0,583	0,2	1,251	0,4
	Кадмий	0		-		0,05	
		0		-		0,37	< 0,1
	Медь	7,3	1,5	9,1	1,8	8,4	1,7
		30,0	6	34,2	7	26,0	5
	Цинк	17,3	0,3	-		15,2	0,3
		57,0	1,1	-		35,0	0,7
	Свинец	2,2	0,2	-		0,7	< 0,1
		9,9	1,0	-		4,2	0,4
	Кислород	9,30		8,78		8,38	
		6,52		4,20		3,60	
Донные отложения**							
	НУ	0,0		0,0		10	0,2
		10	0,2	10	0,2	160	3,2
	Фенолы	1,1		0,1		0,7	
		4,0		0,8		3,9	
	Медь	0,44		0,70		3,34	0,1
		1,04		1,84		12,85	0,4

Примечания: 1. Концентрация С* нефтяных углеводородов, фенолов, СПАВ, аммонийного азота и растворенного в воде кислорода приведена в мг/л; металлов – в мкг/л. В донных отложениях концентрация НУ, фенолов и меди приведена в мкг/г сухих донных отложений. Для донных отложений допустимые уровни концентраций (ДК**) приведены в табл. 1.5.

2. Для каждого ингредиента в верхней строке указано среднее за год значение, в нижней – максимальное (для кислорода – минимальное) значение.

3. Значения ПДК от 0,1 до 3,0 указаны с десятичными долями; выше 3,0 округлены до целых.

Таблица 11.2.

Оценка качества морских вод Охотского моря в шельфовой зоне о. Сахалин в районе пос. Стародубское по ИЗВ в 2003 - 2005 гг.

Район	2003 г.		2004 г.		2005 г.		Среднее содержание ЗВ в 2005 г. (ПДК)
	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	
пос. Стародубское	1,16	III	1,31	IV	IV	1,30	НУ – 2,4; фенолы – 0,4; медь – 1,7