

12. ОХОТСКОЕ МОРЕ

12.1. 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 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...-1,7 °С. Летом прогревается только верхний слой толщиной в несколько десятков метров, под которым сохраняется холодный промежуточный слой с температурой -1,7 °С. 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 3,5 °С, а летом к 7 - 14 °С; с глубиной температура понижается до 1,5 - 2,5 °С 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 м. 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 доходить до 20 м при периоде 30-95 с, скорости распространения от 400 до 800 км/час и длине в несколько километров.

12.2. Загрязнение шельфа о. Сахалин

В 2004 г. в связи с отсутствием судна и недостаточным финансированием для аренды других судов в шельфовой зоне о. Сахалин наблюдения на сети станций ГСН за уровнем загрязненности морских вод проводились силами Сахалинского УГМС только в районе пос. Стародубское в прибрежной зоне в поверхностном слое с мая по ноябрь. Наблюдения не проводились в подконтрольных районах в юго-западной части моря: в проливе Лаперуза, заливе Анива, бухте Лососей, в районе Корсакова, в Новиковском районе, в заливе Терпения, на рейде Стародубский района, в районе Макарова, в районе Вахрушева, в районе Поронайска на I вековом разрезе.

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 2004 г. сточных вод и загрязняющих веществ в прибрежную зону Охотского моря не были представлены для включения в Ежегодник.

В 2004 г. среднее содержание **НУ** в морских прибрежных водах у пос. Стародубское повысилось по сравнению с 2003 г. с 0,8 до 2,4 ПДК, максимум зафиксирован в августе и составил 18 ПДК (табл. 12.1).

Среднегодовое содержание **фенолов** снизилось по сравнению с 2003 г. и составило 1 ПДК; максимум отмечен также в августе - 4 ПДК. С прекращением сброса сточных вод через коллектор Долинского ЦБЗ область максимальных значений фенолов сместилась в устье р. Найбы.

В среднем уровень загрязненности морских вод **СПАВ** был невысок: 0,4 ПДК, но в сентябре-октябре среднемесячные концентрации составили 1,0 и 0,6 ПДК. В это же время отмечены и максимальные для всего периода наблюдений концентрации 1,7 и 1,5 ПДК соответственно по месяцам.

Уровень загрязненности морских вод **аммонийным азотом** был ниже 1 ПДК в течение всего периода наблюдений.

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 ПДК, максимальное 0,8 и 0,5 ПДК соответственно. Среднегодовое содержание **меди** составляло 1,8 ПДК, максимальное - 7 ПДК.

Кислородный режим в целом был удовлетворительным. Содержание растворенного кислорода колебалось в пределах 4,20 - 11,70 мг/л, составив в среднем 8,78 мг/л (94 % насыщения). Дефицит кислорода был отмечен в пробах воды, отобранных 31 мая (минимальное значение - 4,20 мг/л) и в одном случае 23 июня (5,45 мг/л). Причина нарушения кислородного режима не установлена.

Определенное по индексу загрязненности вод качество поверхностных морских вод у пос. Стародубское в 2004 г. соответствовало IV классу (1,31) - «загрязненные» (табл. 12.2).

В 2004 г. в шельфовой зоне о. Сахалин наблюдения за загрязнением **донных отложений** проводились Сахалинским УГМС только в районе пос. Стародубское в прибрежной зоне в мае, июне, июле, августе, октябре и ноябре.

Содержание нефтепродуктов изменялось в диапазоне от 0,00 до 0,01 мг/г донных отложений; фенолов - от 0,00 до 0,08 мкг/г (в среднем 0,1 мкг/г); меди – от 0,24 до 1,84 мкг/г (в среднем 0,70 мкг/г); цинка – от 0,18 до 14,00 мкг/г (в среднем 1,68 мкг/г); кадмий и свинец в период проведения наблюдений не обнаружены.

Таблица 12.1

Среднегодовые и максимальные концентрации химических загрязняющих веществ в Охотском море в шельфовой зоне о. Сахалин в районе пос. Стародубское в 2002-2004 гг.

Район	Ингредиент	2002 г.		2003 г.		2004 г.	
				С*	ПДК	С*	ПДК
пос. Стародубское	НУ	0,04	0,8	0,04	0,8	0,12	2,4
		0,23	5	0,18	4	0,88	18
	Фенолы	0,004	4	0,003	3	0,001	1,0
		0,018	18	0,007	7	0,004	4
	СПАВ	0,009	< 0,5	0,021	< 0,5	0,037	0,4
		0,048	< 0,5	0,075	0,8	0,169	1,7
	Азот аммонийный	0,049	< 0,5	0,030	< 0,5	0,064	< 0,1
		0,164	< 0,5	0,165	< 0,5	0,583	0,2
	Кадмий	0,03	< 0,5	0		-	
		0,37	< 0,5	0		-	
	Медь	45,4	9	7,3	1,5	9,1	1,8
		620,0	124	30,0	6	34,2	7

	Цинк	389,0 8200,0	8 164	17,3 57,0	< 0,5 1,1	- -	
	Свинец	2,37 9,50	< 0,5 1,0	2,2 9,9	< 0,5 1,0	- -	
	Ртуть	-		-		-	
	Кислород	8,36 5,81		9,30 6,52		8,78 4,20	

Примечания: 1. Концентрация С* нефтяных углеводородов, фенолов, СПАВ, аммонийного азота и растворенного в воде кислорода приведена в мг/л; металлов – в мкг/л.

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

3. Значения ПДК от 0,5 до 3,0 указаны с десятичными долями; выше 3,0 округлены до целых.

Таблица 12.2

Оценка качества морских вод Охотского моря в шельфовой зоне о. Сахалин в районе пос. Стародубское по ИЗВ в 2002 - 2004 гг.

Район	2002 г.		2003 г.		2004 г.		Среднее содержание ЗВ в 2004 г. (ПДК)
	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	
пос. Стародубское	2,65	V	1,16	III	1,31	IV	НУ – 2,4; фенолы – 1; медь – 1,8