

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 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 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 морских вод и донных отложений у пос. Стародубское

Северная часть моря

В связи с отсутствием у Колымского управления судна наблюдения за гидрохимическим режимом и состоянием загрязнения морских вод в северной части моря (бухта Нагаева, бухта Гертнера, Тауйская губа) не проводятся с 1995 г.

Юго-западная часть моря

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 2003 г. сточных вод и загрязняющих веществ в прибрежную зону Охотского моря не были представлены для включения в Ежегодник.

В 2003 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 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: 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 2003 г. средний уровень загрязненности нефтяными углеводородами морских прибрежных вод у пос. Стародубское не изменился и составил 0,8 ПДК, максимальные концентрации зафиксированы в весеннее время и достигали 3,6 ПДК (табл. 11.1).

Среднегодовое содержание фенолов незначительно повысилось по сравнению с 2002 г. и составило 3 ПДК; максимум отмечен в мае - 7 ПДК. С

прекращением сброса сточных вод через коллектор Долинского ЦБЗ область максимальных значений фенолов сместилась в устье р. Найбы.

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

Кадмий в отобранных пробах поверхностных вод обнаружен не был. Среднее содержание в морских водах свинца было значительно ниже 1 ПДК, максимальное значение достигало 1 ПДК. Среднегодовое содержание меди составляло 1,5 ПДК, максимальное - 6 ПДК. Среднее содержание цинка было значительно ниже 1 ПДК, однако максимальная концентрация достигала этой величины. Содержание ртути в морских водах второй год подряд не анализировалось.

Кислородный режим в целом был удовлетворительным. Содержание растворенного кислорода колебалось в пределах 6,52 - 12,60 мг/л, составив в среднем 9,30 мг/л (101 % насыщения).

Определенное по индексу загрязненности вод качество поверхностных морских вод у пос. Стародубское в 2003 г. соответствовало III классу (1,16) - «умеренно-загрязненные» (табл. 11.2).

В донных отложениях в 2003 г. содержание нефтепродуктов колебалось в диапазоне от 0,00 до 0,01 мг/г сухого остатка; фенолов - от 0,00 до 4,00 мкг/г (в среднем 1,1 мкг/г); меди – от 0,13 до 1,04 мкг/г (в среднем 0,44 мкг/г); цинка – от 0,30 до 1,31 мкг/г (в среднем 0,65 мкг/г); кадмия – от 0,00 до 0,49 мкг/г (в среднем 0,02 мкг/г); свинца – от 0,00 до 0,51 мкг/г (в среднем 0,09 мкг/г). По сравнению с предыдущим годом существенно уменьшилось загрязнение донных отложений нефтяными углеводородами, медью и цинком. Одновременно несколько увеличились концентрации кадмия и свинца. В 2003 г. не выполняли определения концентрации ртути в донных отложениях.

Таблица 11.1

Среднегодовые и максимальные концентрации химических загрязняющих веществ в Охотском море в шельфовой зоне о. Сахалин в районе пос. Стародубское в 2001-2003 гг.

Район	Ингредиент	2001 г.		2002 г.		2003 г.	
		С*	ПДК	С*	ПДК	С*	ПДК
пос. Стародубское	НУ	0,02	< 0,5	0,04	0,8	0,04	0,8
		0,07	1,4	0,23	5	0,18	4
	Фенолы	0,005	5	0,004	4	0,003	3
		0,020	20	0,018	18	0,007	7
	СПАВ	0,040	< 0,5	0,009	< 0,5	0,021	< 0,5
		0,150	1,5	0,048	< 0,5	0,075	0,8
	Азот аммонийный	0,061	< 0,5	0,049	< 0,5	0,030	< 0,5
		0,254	< 0,5	0,164	< 0,5	0,165	< 0,5
	Кадмий	-		0,03	< 0,5	0	
				0,37	< 0,5	0	

	Медь	-		45,4 620,0	9 124	7,3 30,0	1,5 6
	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	0,43 0,89	4,3 8,9	-		-	
	Кислород	10,98 6,52		8,36 5,81		9,30 6,52	

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 11.2

Оценка качества морских вод Охотского моря в шельфовой зоне о. Сахалин в районе пос. Стародубское по ИЗВ в 2001 - 2003 гг.

Район	2001 г.		2002 г.		2003 г.		Среднее содержание ЗВ в 2003 г. (ПДК)
	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	
пос. Стародубское	2,48	V	2,65	V	1,16	III	НУ – 0,8; фенолы – 3; медь – 1,5

11.3. Загрязнение донных отложений на северо-восточном шельфе Сахалина

На северо-восточном шельфе о. Сахалин в августе-сентябре 2003 г. специалистами ДВНИГМИ и ИБМ ДВО РАН на НИС «Профессор Хромов» на 20 станциях, расположенных на пяти разрезах в интервале глубин 21-1570 м были выполнены исследования содержания НУ в донных отложениях. Пробы грунта были отобраны дночерпателем «Океан» (0,25 м²), для определения концентрации использовался метод инфракрасной спектрофотометрии. Содержание НУ в пробах донных отложений варьировало от значений ниже предела обнаружения до 8,3 мкг/г. Измеренные концентрации НУ согласуются с ранее полученными на шельфе СВ Сахалина данными съёмок, выполненных по контрактам с Компанией «Сахалинская Энергия» с 1998 по 2003 гг. (табл. 11.3).

Таблица 11.3.

Статистические характеристики содержания НУ (мкг/г) в донных отложениях на северо-восточном шельфе о.Сахалин в районе залива Пильтун и залива Чайво.

Акватория	Кол-во проб	Средняя	min	max	SD
СВ Сахалин, август-сентябрь 2003 г.	20	2,0	1,4	8,3	2,0
Район платформы Моликпак, июнь 1998 г.	88	1,4	<0,5	11,1	0,9
Район платформы Моликпак, октябрь 2001 г.	29	0,9	<0,5	6,0	1,3
Район платформы Моликпак, октябрь 2003 г.	88	0,7	<0,5	9,0	1,0