

10. ШЕЛЬФ ПОЛУОСТРОВА КАМЧАТКА (Тихий океан)

10.1. Источники загрязнения

Основными источниками загрязнения прибрежных вод Камчатки являются предприятия судоремонтной и рыбообрабатывающей промышленности, хозяйственно-бытовые стоки, суда торгового и рыбопромыслового флотов, а также речной (реки Авача и Паратунка - Авачинская губа; реки Большая Быстрая и Амчигача - Охотское море) и материковый стоки. Данные о количественном и качественном составе сточных вод предоставлены Отделом водных ресурсов по Камчатской области и Корякскому автономному округу Амурского БВУ по результатам обобщения формы «2тп-Водхоз» статистической отчетности. За 2006 г. в Авачинскую губу со стоком рек Авача и Паратунка поступило: нефтепродуктов – 0,861 тыс.т.; фенолов – 0,020; СПАВ - 0,046; взвешенных веществ - 144,515; нитритов - 0,080; нитратов - 1,932; аммонийного азота - 0,240; фосфатов - 0,421 тыс.т. Объем сточных вод, поступивших в Авачинскую губу в 2006 г. составил 88,7 млн.м³, из них 15% без очистки (табл. 10.1).

Таблица 10.1

Объем сточных вод, поступивших с побережья п-ова Камчатка в Авачинскую губу Тихого океана в 2005-2006 гг.

	2005 г.			2006 г.		
	всего	в том числе без очистки		всего	в том числе без очистки	
Район	тыс.м ³ /год	тыс.м ³ / год	%	тыс.м ³ / год	тыс.м ³ / год	%
Авачинская губа:	91028	14436,3	15,9	88689,3	13297,9	15
г.Петропавловск-Камчатский	85269	10232,3	12	84157,2	9467,8	11
г.Вилючинск	5759	4204	73	4532,1	3830,1	84,5

10.2. Загрязнение вод Авачинской губы

В 2006 г. специалистами Камчатского УГМС в Авачинской губе на 9 станциях с использованием арендованного судна было выполнено восемь гидрохимических съемок (рис. 10.1). Плановые работы в Камчатском заливе не проводятся.



Рис. 10.1. Схема расположения станций отбора проб в Авачинской губе в 2006 г.

С 2001 г. не проводятся наблюдения за уровнем загрязненности морских вод тяжелыми металлами. Присутствие в морских водах ртути и галогенорганических пестицидов не определялось из-за поломки анализатора ртути "Юлия-2" и "Газохром-1109".

С 2002 г. анализ проб морской воды на содержание фенолов и СПАВ выполняется по методике, имеющей более низкий порог определения («Руководство по методам химического анализа морских вод» Гидрометеоиздат, 1977 г., порог определения фенолов - 0,003 мг/л, что составляет 3 ПДК). Нефтяные углеводороды определяются методом ИК-спектрофотометрии на КН-2 по методике, прилагаемой к прибору; диапазон определения концентраций нефтепродуктов находится в пределах 0,02–2,00 мг/л. Нижний порог определения (0,02 мг/л) составляет 0,4 ПДК.

Гидрохимические съемки в Авачинской губе в 2006 г. проводились на 9 станциях в мае, июне, июле, августе, сентябре, октябре, ноябре и декабре.

Среднее содержание **НУ** в морских водах 2006 г. незначительно снизилось по сравнению с 2005 и составило 1,6 ПДК (табл. 10.2). Наибольшее загрязнение нефтяными углеводородами отмечалось в июле в северо-западной части губы: концентрация была в диапазоне от 2 до 10 ПДК, составив в среднем за месяц почти 4 ПДК (0,18 мг/л). Абсолютный максимум (около 18 ПДК) отмечен в декабре также в северо-западной части губы. Превышающая 1 ПДК концентрация НУ зафиксирована в 46% проб.

В Авачинскую губу **фенолы** поступают, в основном, с речными водами и стоками промышленных предприятий. Поэтому очаги наиболее высокой концентрации фенолов сосредоточены в устьях рек Авача и Паратунка. Кроме этого, их повышенное содержание отмечено в восточной части губы, где расположены выпуски сточных вод г. Петропавловска-Камчатского.

Источниками загрязнения фенолами рек является затопленная при сплаве древесина, отходы сельскохозяйственного производства и сточные воды. В 2006 г. повышенная концентрация отмечалась в центральной части и в горле Авачинской губы в придонном слое. Среднее содержание фенолов в 2006 г. составило 4 ПДК, максимум (28 ПДК) отмечен в ноябре в центральной части в придонном горизонте. Наиболее высокие среднемесячные концентрации фенолов были зафиксированы в мае (8 ПДК) и в сентябре (7 ПДК). По сравнению с 2005 г. среднее содержание фенолов в морских водах не изменилось.

СПАВ в морскую среду поступают, в основном, с промышленными и хозяйственно-бытовыми сточными водами, а также со стоком рек Авача и Паратунка. В 2006 г. в период наблюдений уровень загрязненности морских вод СПАВ практически не изменился по сравнению с 2005 г. и составил 0,6 ПДК; максимум был отмечен в августе - 2 ПДК. Среднемесячное содержание СПАВ было довольно однородным и варьировало в интервале 0,4 – 0,85 ПДК.

Содержание общего и минерального **фосфора** в водах Авачинской губы было в пределах фоновых значений и не изменилось по сравнению с 2005 г. - в среднем 58 и 38 мкг/л, соответственно. Основными источниками поступления фосфора является минерализация органических остатков и материковый сток. Концентрация минерального фосфора в течение года изменялась в пределах от 1,6 до 79 мкг/л, а общего фосфора - от 21 до 131 мкг/л. В сезонном ходе повышенное содержание общего фосфора отмечалось в мае и в октябре-ноябре, а минерального фосфора – ноябре и декабре. Наибольшие значения отмечались в местах выпусков сточных вод, в дельтах рек и в центральной части губы, наименьшие - в горле Авачинской губы.

В 2006 г. среднемесячное содержание **нитратов** изменялось в пределах 23 – 127 мкг/л, максимум (182 мкг/л) зафиксирован в ноябре. Минимальное содержание нитратов наблюдалось в вегетационный период. Во время массового отмирания фитопланктона в конце лета концентрация нитратов возрастала. В придонном слое количество нитратов, как правило, было выше и возрастало за счет минерализации поступающих сверху остатков планктонных организмов. Так, в 2006 г. среднее содержание нитратов в поверхностном слое составило 60,5 мкг/л, а в придонном - 70,6 мкг/л, составив в среднем для толщи 62,6 мкг/л. По сравнению с 2005 г. среднегодовая концентрация нитратов в морских водах повысилась более, чем в 2,5 раза.

Среднегодовое содержание **нитритов** по сравнению с 2005 г. повысилось незначительно: с 5,1 до 6,4 мкг/л. Среднемесячная концентрация для всей толщи изменялась в пределах 4,4 - 11,0 мкг/л. Наибольшая разовая концентрация нитритов отмечена в октябре в поверхностном слое в районе морского торгового порта – 64,6 мкг/л (3,2 ПДК).

Концентрация **аммонийного азота** изменялась в диапазоне 10,0 – 338,0 мкг/л, составив в среднем для поверхностного слоя 69,8 мкг/л, для придонного - 72 мкг/л, для всей толщи вод - 67,4 мкг/л. Наибольшие

значения аммонийного азота отмечались в мае (максимум) и августе: среднемесячная концентрация составила 116 и 171 мкг/л, соответственно.

Поскольку основным источником поступления **кремния** в Авачинскую губу является речной и термальный сток, поэтому повышенные его значения, как правило, отмечались в периоды половодья и дождевых паводков. Среднее содержание кремния в 2006 г. в поверхностном слое составило 2393 мкг/л, в придонном слое – 1063 мкг/л, во всей толще вод – 1543 мкг/л. Проникновению кремния на глубину мешает стратификация вод. Максимальные концентрации кремния были отмечены в июне, июле и августе – 6450, 5810 и 5289 мкг/л, соответственно.

Кислородный режим в водах Авачинской губы в период наблюдений соответствовал обычным сезонным изменениям. Среднемесячное содержание растворенного кислорода в период наблюдений изменялось в поверхностном слое в пределах 8,61 – 14,10 мг/л; в толще вод - 7,82 – 12,71 мг/л; в придонном – 6,94 - 11,43 мг/л; в среднем оно составило 11,39, 10,11 и 8,88 мг/л соответственно по слоям. В 2006г., как обычно, с установлением летнего типа стратификации вод Авачинской губы падает насыщенность глубинных слоев кислородом, особенно в центральной части. В этом районе из-за кругового режима постоянных течений образуется застой глубинных вод, а весенне-летний прогрев поверхностного слоя и речной сток формируют мощный слой скачка плотности, который препятствует проникновению кислорода в глубинные слои. В августе 2006 г. в центральной части акватории в придонном горизонте содержание растворенного кислорода снижалось до уровня менее 1 ПДК (минимальная концентрация составила 1,89 мг/л – 16,9% насыщения, что соответствует уровню ЭВЗ).

В 2006 г. качество вод Авачинской губы по индексу загрязненности вод (1,70) соответствовало IV классу - "загрязненные" (табл.10.3).

Таблица 10.2

Средняя и максимальная концентрация загрязняющих веществ в прибрежных водах Тихого океана у п-ова Камчатка в 2004 - 2006 гг.

Район	Ингредиент	2004 г.		2005 г.		2006 г.	
		С*	ПДК	С*	ПДК	С*	ПДК
Авачинская губа	НУ	0,03	0,6	0,10	2,0	0,08	1,6
		0,09	1,8	0,62	12	0,89	18
	Фенолы	0,006	6	0,04	4	0,004	4
		0,020	20	0,013	13	0,028	28
	СПАВ	0,041	0,4	0,051	0,5	0,061	0,6
		0,110	1,1	0,210	2,1	0,190	1,9
	Аммонийный азот	0,221	<0,1	0,102	<0,1	0,067	<0,1
		0,487	0,2	0,354	0,1	0,338	0,1

	Растворен ный кислород	9,74 2,86	0,5	8,16 2,39	0,4	10,11 1,89	0,3
--	------------------------------	--------------	-----	--------------	-----	---------------	-----

Примечания: 1. Концентрация (С*) нефтяных углеводородов, фенолов, СПАВ, аммонийного азота и растворенного в воде кислорода приведена в мг/л.

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

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

Таблица 10.3.

Оценка качества морских вод п-ова Камчатка по ИЗВ в 2004 - 2006 гг.

Район	2004 г.		2005 г.		2006 г.		Среднее содержание ЗВ в 2006 г. (в ПДК)
	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	
Авачинская губа	1,91	V	1,81	V	1,70	IV	Фенолы – 4, СПАВ – 0,6, НУ – 1,6

10.3. Визуальные наблюдения за нефтяной пленкой

В 2006 г. визуальные наблюдения за нефтяной пленкой на поверхности моря проводились на 6 станциях ГУ "Камчатское УГМС".

В Корфском заливе, в бухте Оссора (побережье Берингова моря) и в районе острова Беринга (Алеутские острова, Тихий океан) нефтяная пленка практически отсутствовала.

На ГМС Петропавловский маяк в Авачинском заливе в отдельные дни отмечалась нефтяная пленка слабой интенсивности.

Наиболее загрязненной акваторией является Авачинская губа. Ежедневно, при отсутствии льда, ГМС Петропавловск-Камчатский фиксировала покрытие видимой части акватории губы нефтяной пленкой 1–2 балла (10–20% поверхности) слабой интенсивности.

На западном побережье (район поселка Озерная) отмечалась нефтяная пленка слабой интенсивности (1 балл), периодически покрывавшая в течение года до 10% видимой поверхности, особенно в период с апреля по октябрь.