

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.

За 2005 г. в Авачинскую губу со стоком рек Авача и Паратунка поступило: нефтепродуктов – 1,689 тыс.т; фенолов – 0,046; СПАВ - 0,040; взвешенных веществ - 350,628; нитритов - 0,069; нитратов - 1,882; аммонийного азота - 0,515; фосфатов - 0,187 тыс.т. Объем сточных вод, поступивших в Авачинскую губу в 2005 г. составил 91,028 млн.м³ (табл. 10.1).

Таблица 10.1

Объем сточных вод, поступивших с побережья п-ова Камчатка в Тихий океан в 2004 и 2005 гг.

	2004 г.			2005 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:	100102	14577	14,6	91028	114504	15,9
г.Петропавловск-Камчатский	95631,9	10375,7	10,8	85269	10281	12
г. Вилючинск	4470,3	4201,3	94	5759	4223	73

10.2. Загрязнение вод Авачинской губы

В 2005 г. специалистами Камчатского УГМС из запланированных восьми гидрохимических съемок в Авачинской губе были выполнены пять. Ежеквартальные съемки в Охотском море в районе пос. Октябрьский не выполняются из-за отсутствия плавсредств. Регулярные съемки в Камчатском заливе не проводятся. С 2001 г. не проводятся наблюдения за уровнем загрязненности морских вод тяжелыми металлами. С 2002 г. анализ проб морской воды на содержание фенолов выполняется по методике, имеющей более низкий порог определения («Руководство по методам химического анализа морских вод» Гидрометеиздат, 1977 г., порог определения - 0,003 мг/л, что составляет 3 ПДК). Нефтяные углеводороды определяются по методике с нижним порогом 0,02 мг/л, что составляет 0,4 ПДК. Присутствие в морских водах ртути и галогенорганических пестицидов не определялось.

Гидрохимические съемки проводились в Авачинской губе в 2005 г. на 9 станциях в июне, июле, августе, сентябре и октябре.

Среднее содержание НУ в морских водах в период наблюдений 2005 г. составило 2 ПДК (табл. 10.2), максимальное отмечено в июле в восточной и северо-восточной частях губы – до 4 ПДК. По сравнению с весной 2004 г. уровень загрязненности морских вод НУ повысился.

Среднее содержание фенолов в период наблюдений 2005 г. составило 4 ПДК, максимум (13 ПДК) отмечен в августе. В Авачинскую губу фенолы поступают, в основном, с речными водами и стоками промышленных предприятий. Поэтому очаги их наиболее высоких концентраций сосредоточены в устьях рек Авача и Паратунка, а также 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 2005 г. повышенные концентрации отмечались в центральной части губы в придонном слое. По сравнению с весной 2004 г. уровень загрязненности морских вод фенолами снизился.

Основными поставщиками СПАВ в морскую среду являются промышленные и хозяйственно-бытовые сточные воды, а также реки Авача и Паратунка. Главным фактором понижения концентрации СПАВ являются процессы биохимического окисления. В 2005 г. в период наблюдений уровень загрязненности морских вод СПАВ составил в среднем 0,5 ПДК; максимум был отмечен в октябре - 2 ПДК.

Содержание общего и минерального фосфора в водах Авачинской губы было в пределах фоновых значений и не изменилось по сравнению с весной 2004 г. (в среднем 55 и 38 мкг/л). Основными источниками поступления фосфора является минерализация органических остатков и материковый сток. Концентрация минерального фосфора в течение года изменялась в пределах от 4,0 до 89 мкг/л, а общего фосфора - от 18 до 110 мкг/л. Наибольшая концентрация отмечалась в местах выпусков сточных вод и в дельтах рек, наименьшая - в центральной части Авачинской губы. В сезонном ходе повышенное содержание соединений фосфора отмечалось в августе.

Соединения азота (нитриты, нитраты и аммонийный азот). Большое количество нитратов поступает с промышленными и хозяйственно-бытовыми сточными водами; определенный вклад вносит речной сток и атмосферные осадки. Минимальное содержание нитратов наблюдается в вегетационный период. Во время массового отмирания фитопланктона в летнее время концентрация нитратов возрастает. Их среднемесячное содержание изменялось в пределах 15 – 34 мкг/л. Пик концентрации (109 мкг/л) пришелся на август. В придонном слое концентрация нитратов выше. Она растет за счет регенерации в результате минерализации поступающих сверху остатков организмов. Так, среднее содержание нитратов в поверхностном слое составило 23,0 мкг/л, а в придонном - 27,0 мкг/л,

составив в среднем для всей толщи 24,0 мкг/л. По сравнению с 2004 г. концентрация нитратов в морских водах была выше.

Содержание нитритов также незначительно повысилось по сравнению с 2004 г.: среднемесячные значения для всей толщи изменялись в пределах 1,6 - 7,1 мкг/л. С глубиной концентрация, как правило, возрастает. Среднее для периода наблюдений содержание нитритов в поверхностном слое составило 5,0 мкг/л, в придонном слое - 6,7 мкг/л. Максимум отмечен в августе – 31,6 мкг/л.

Концентрация аммонийного азота изменялась в диапазоне 24,0 – 354,0 мкг/л, составив в среднем для поверхностного слоя 92,2 мкг/л, для придонного - 130 мкг/л, для всей толщи вод - 102,0 мкг/л. Наибольшие значения аммонийного азота отмечались в теплое время (август – сентябрь).

Поскольку основным источником поступления кремния в Авачинскую губу является речной и термальный сток, поэтому повышенные его значения, как правило, отмечаются в периоды половодья и дождевых паводков. Среднее содержание кремния в поверхностном слое составило 1921 мкг/л, в придонном слое – 729 мкг/л, в толще вод – 1152 мкг/л. Максимальное содержание кремния (5950 мкг/л) было отмечено в июле. Проникновению кремния в глубинные слои мешает вертикальная стратификация вод.

Кислородный режим в водах Авачинской губы в период наблюдений в целом соответствовал обычным сезонным изменениям. Среднее содержание растворенного кислорода в поверхностном слое изменялось в пределах 4,48 – 12,28 мг/л; в придонном – 5,77 - 7,32 мг/л; в толще вод - 5,13 – 9,68 мг/л; в среднем - 9,60, 6,90 и 8,16 мг/л соответственно по слоям. В 2005 г., 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 в центральной части акватории в придонных горизонтах содержание растворенного кислорода снижалось до уровня менее 1 ПДК (минимальная концентрация составила 2,39 мг/л - 21,4 % насыщения, что соответствует уровню В3).

В 2005 г. качество вод Авачинской губы по индексу загрязненности вод (1,81) почти не изменилось по сравнению с 2004 г. и соответствовало V классу - "грязные" (Табл.10.3).

Таблица 10.2.

Средняя и максимальная концентрация загрязняющих веществ в прибрежных водах Тихого океана у п-ова Камчатка в 2003 - 2005 гг.

Район	Ингредиент	2003 г.		2004 г.		2005 г.	
		С*	ПДК	С*	ПДК	С*	ПДК
Авачинская губа	НУ	0,07	1,4	0,03	0,6	0,10	2,0

		0,73	15	0,09	1,8	0,62	12
	Фенолы	0,003	3	0,006	6	0,04	4
		0,013	13	0,020	20	0,013	13
	СПАВ	0,052	0,5	0,041	0,4	0,051	0,5
		0,320	3	0,110	1,1	0,210	2,1
	Азот аммонийный	0,138	<0,1	0,221	<0,1	0,102	<0,1
		0,424	0,2	0,487	0,2	0,354	0,1
	Растворенный кислород	10,41 0,53	< 0,1	9,74 2,86	0,5	8,16 2,39	0,4

Примечания: 1. Концентрация С* нефтяных углеводородов, фенолов, СПАВ 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 2003 - 2005 гг.

Район	2003 г.		2004 г.		2005 г.		Среднее содержание ЗВ в 2005 г. (в ПДК)
	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	
Авачинская губа	1,38	IV	1,91	V	1,81	V	Фенолы – 4, СПАВ – 0,5, НУ – 2