

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(РОСГИДРОМЕТ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
имени Н.Н. ЗУБОВА»**

(ГОИН)



**КАЧЕСТВО МОРСКИХ ВОД
ПО ГИДРОХИМИЧЕСКИМ
ПОКАЗАТЕЛЯМ**

Е Ж Е Г О Д Н И К

2009

Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И.,
Кириянов В.С., Крутов А.Н., Кочетков В.В.

**Обнинск
«Артифлекс»**

2010

9. МОРЯ СЕВЕРНОГО ЛЕДОВИТОГО ОКЕАНА

В 2009 г. наблюдения в Карском и других морях Северного Ледовитого океана в рамках программы государственного мониторинга гидрохимического состояния и уровня загрязнения морской среды не проводились.

10. ШЕЛЬФ ПОЛУОСТРОВА КАМЧАТКА (Тихий океан)

10.1. Источники поступления загрязняющих веществ

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 впадают в Авачинскую губу; реки Большая Быстрая и Амчигача – в Охотское море) и береговой материковый стоки. Авачинская губа служит естественным приемником всех производственных и хозяйственно-бытовых стоков г. Петропавловска-Камчатского и других населенных пунктов, расположенных на ее берегах (табл. 10.1).

Таблица 10.1.

Объем сточных вод, поступивших с побережья полуострова Камчатка в Авачинскую губу в 2007-2008 гг.

Район	2007 г.			2008 г.			2009 г.		
	всего	в том числе без очистки	%	всего	в том числе без очистки	%	всего	в том числе без очистки	%
Авачинская	тыс.м ³	тыс.м ³	%	тыс.м ³	тыс.м ³	%	тыс.м ³	тыс.м ³	%
губа:	88689,3	13297,9	15,0	83623	24500	29,3	81174	15821	19,5
Петропавловск-Камчатский	84157,2	9467,8	11,3	79185	20643	26,1	76981	11972	15,5
г. Вилючинск	4532,1	3830,1	84,5	4438	3857	86,9	4193	3849	91,8

Суммарный объем сточных вод, поступивших в Авачинскую губу в 2009 г., составил 81,2 млн.м³, из которых 19,5% не прошли очистку. По сравнению с 2008 г. общий объем промышленных и хозяйственно-бытовых стоков уменьшился примерно на 3%. Поступление в 2009 г. в Авачинскую губу со стоком рек Авача и Паратунка загрязняющих веществ оценивается как: нефтяных углеводородов 743 тонна; фенолов 11 т; детергентов 72 т; взвешенных веществ 115465 т; нитритов 40 т; нитратов 1481 т; аммонийного азота 184 т; фосфатов 110 тонн.

10.2. Загрязнение вод Авачинской губы

В 2009 г. в Авачинской губе в соответствии с планом Камчатского УГМС было выполнено восемь гидрохимических съемок на 9 станциях II категории. Выполнение экспедиционных работ обеспечивалось силами специалистов ЦГМС на арендованном судне. План по отбору проб и по перечню определяемых ингредиентов выполнен на 100%. Предел определения фенолов в использованной методике химического анализа составляет 3 мкг/л (3 ПДК). Нефтяные углеводороды определялись методом ИК-спектрофотометрии на КН-2 с диапазоном определения концентрации в пределах 0,02-2,00 мг/л.

Среднее содержание НУ в морских водах в 2009 г. составило 0,04 мг/л (0,8 ПДК), что немного выше прошлогоднего значения (табл. 10.2). Наибольшее загрязнение морских вод НУ отмечалось в июне и в ноябре. Превышающая 1 ПДК концентрация НУ была зафиксирована в 30% проб. В июне средняя концентрация НУ составила 0,07 мг/л (1,4 ПДК). В южной части Авачинской губы этот показатель составил 0,32 мг/л (6,4 ПДК). Абсолютный максимум (13 ПДК) был зафиксирован также в июне в этом же районе на придонном горизонте. В ноябре практически во всех пробах отмечено превышение ПДК; среднемесячное содержание НУ составило в ноябре 0,08 мг/л (1,6 ПДК), максимум в ноябре (2 ПДК) зафиксирован в поверхностном слое в устье реки Авача.

Основными источниками поступления фенолов в Авачинскую губу являются речные воды и стоки промышленных предприятий, поэтому участки наиболее высокой концентрации локализованы в устьях рек Авача и Паратунка, а также в восточной части губы, где расположены выпуски сточных вод г. Петропавловска-Камчатского. Причинами загрязнения фенолами рек является затопленная при сплаве древесина, отходы сельскохозяйственного производства и сточные воды. Среднее содержание фенолов в 2009 г. осталось на уровне 2007-2008 гг. и составило 3 ПДК; абсолютный максимум (19 ПДК) отмечен в апреле в поверхностном слое в бухте Моховая. В 2009 г. в 61% проб концентрация фенолов превысила ПДК. Наиболее высокая среднемесячная концентрация фенолов (5 ПДК) была зафиксирована в апреле и августе.

СПАВ в воды Авачинскую губы поступают в основном с промышленными и хозяйственно-бытовыми сточными водами, а также со стоком рек Авача и Паратунка. В 2008 г. среднее содержание СПАВ составило 0,4 ПДК; максимум (4,3 ПДК) был отмечен в западной части Авачинской губы в июне в поверхностном слое вод горизонте. Среднемесячное содержание СПАВ в течение года изменялось в пределах 0,019-0,085 мг/л (0,2-0,9 ПДК). Наиболее загрязненной в 2009 г. оказалась западная часть Авачинской губы. В 2009 г. концентрация СПАВ превысила ПДК в 3% проб (в 2008 г. - 21%).

Основным источником поступления фосфора в морскую среду является минерализация органических остатков и поверхностный сток.

Содержание общего и минерального фосфора в водах Авачинской губы было в пределах фоновых значений. Средняя концентрация минерального фосфора в течение года в целом по толще вод изменялась в пределах от 17,0 до 28,0 мкг/л (средняя за год 23,4 мкг/л); общего фосфора - от 28,0 до 48 мкг/л (36,5 мкг/л). Максимальная концентрация минерального фосфора (71,0 мкг/л) и общего фосфора (113,0 мкг/л) отмечена в центральной части губы в октябре.

Среднегодовое содержание нитритов в водах Авачинской губы по сравнению с 2008 г. снизилось с 2,7 до 2,3 мкг/л. Среднемесячная концентрация нитритов во всей толще воды изменялась в пределах 1,2-4,0 мкг/л. Как правило, в придонном слое вод концентрация нитритов была выше. Среднегодовое содержание нитритов в поверхностном слое составило 2,4 мкг/л, а в придонном 2,9 мкг/л. Обычно увеличение содержания нитритов происходит в период массового отмирания фитопланктона и активизации процесса минерализации органического вещества. В 2009 г. наибольшая концентрация нитритов отмечалась, в основном, на придонных горизонтах в осенний период в центральной части Авачинской губы. Максимальная концентрация здесь была отмечена в октябре и составила 28,0 мкг/л.

Большое количество нитратов поступает с промышленными и хозяйственно-бытовыми сточными водами, речным стоком и атмосферными осадками. В 2009 г. среднемесячная концентрация нитратов изменялась в пределах 18-108 мкг/л. Пик концентрации пришелся на период половодья (май-июнь). Максимальная концентрация составила 320 мкг/л в южной части акватории залива и 310 мкг/л в районе впадения реки Авача. Наибольшее содержание нитратов в 2009 г. отмечалось в северо-западной части Авачинской губы в районе впадения реки Авача.

Концентрация аммонийного азота в период наблюдений находилась в допустимых пределах (не выше 0,5 ПДК) и изменялась в диапазоне 19,0-404,0 мкг/л, составив в среднем для всей толщи вод 137,3 мкг/л. Сезонный ход характеризовался постепенным ростом концентрации с апреля по июль: со 154 мкг/л до 216 мкг/л. В последующие месяцы уровень загрязненности морских вод аммонийным азотом снизился до 69-79 мкг/л. По сравнению с предыдущим годом уровень загрязненности морских вод аммонийным азотом незначительно повысился.

Основным источником поступления кремния в Авачинскую губу является речной сток, поэтому наибольшая концентрация силикатов отмечается в периоды половодья и дождевых паводков в зонах влияния рек Авача и Паратунка. В 2009 г. максимальный сток этих рек пришелся на июнь, наибольшая концентрация кремнекислоты зафиксирована в поверхностном слое в районе впадения р. Авача. Минимальное содержание кремния было отмечено в апреле. Среднее содержание кремния в 2009 г. в толще вод составило 1510 мкг/л, в поверхностном

слое 2661 мкг/л, в придонном слое 838 мкг/л. Обогащению глубинных вод силикатами препятствует вертикальная стратификация вод.

Кислородный режим в водах Авачинской губы в период наблюдений соответствовал обычным сезонным изменениям. Среднемесячное содержание растворенного кислорода изменялось в поверхностном слое в пределах 8,53-13,50 мг/л (в среднем за год - 11,58 мг/л); в толще вод 7,33-12,24 мг/л (9,62 мг/л); в придонном слое 5,96-11,18 мг/л (7,88 мг/л). В 2009 г. с установлением так называемого 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 2009 г. в среднем по толще вод кислородный минимум пришелся на июнь. В это время у входа в бухту Крашенинникова и в центральной части акватории губы содержание растворенного кислорода на придонном горизонте снижалось до уровня менее 1 ПДК (0,76 мг/л и 2,90 мг/л соответственно).

Расчетный индекс ИЗВ составил 1,20, что соответствует III классу - «умеренно-загрязненные» (рис. 10.1). По сравнению с 2008 г. качество вод не изменилось.

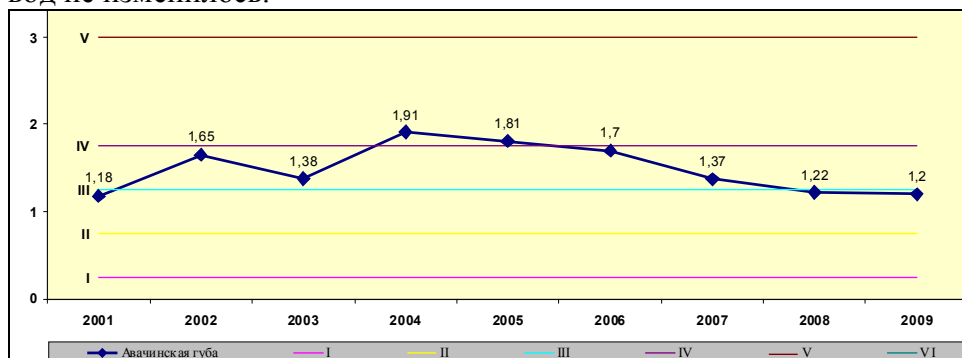


Рис. 10.1. Динамика индекса загрязненности вод ИЗВ в водах Авачинской губы в период 2001-2009 гг.

10.3. Визуальные наблюдения за нефтяной пленкой

В 2009 г. визуальные наблюдения за нефтяной пленкой на поверхности моря проводились ГУ "Камчатское УГМС" на шести станциях. В Корфском заливе, в бухте Оссора (побережье Берингова моря) и на ГМС Петропавловский маяк в Авачинском заливе нефтяная пленка практически отсутствовала. На ГМС Никольское (остров Беринга) иногда отмечались небольшие нефтяные пятна, наиболее часто с мая по октябрь.

Наиболее загрязненной акваторией является Авачинская губа. При отсутствии льда ежедневно ГМС Петропавловск-Камчатский

фиксировала покрытие 10% видимой части акватории губы нефтяной пленкой слабой интенсивности: 1-2 балла, 10-20% поверхности. На западном побережье губы (район поселка Озерная) отмечалась нефтяная пленка слабой интенсивности (1 балл). Она периодически покрывала до 10% видимой поверхности, особенно в период с мая по сентябрь.

Таблица 10.2.

Среднегодовая и максимальная концентрация загрязняющих веществ в водах Авачинской губы п-ова Камчатка в 2007-2009 гг.

Район	Ингредиент	2007 г.		2008 г.		2009 г.	
		С*	ПДК	С*	ПДК	С*	ПДК
Авачинская губа	НУ	0,06	1,2	0,03	0,6	0,04	0,8
		0,59	12	0,42	8	0,65	13
	Фенолы	3	3,0	3	3,0	3	3,0
		12	12	22	22	19	19
	СПАВ	68	0,7	74	0,7	40	0,4
		300	3,0	300	3,0	430	4
	Азот аммонийный	61	< 0,1	112	< 0,1	137	< 0,1
		226	< 0,1	425	0,2	404	0,1
	Растворенный кислород	10,08		9,50		9,62	
		4,72	0,8	1,30	0,2	0,76	0,1

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

2. Для каждого ингредиента в верхней строке указано среднее за год значение, в нижней строке – 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 прибрежных вод Авачинской губы п-ова Камчатка в 2007-2009 гг.

Район	2007 г.		2008 г.		2009 г.		Среднее содержание ЗВ в 2009 г. (в ПДК)
	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	
Авачинская губа	1,37	IV	1,22	III	1,20	III	НУ – 0,8; фенолы – 3; СПАВ – 0,4; O ₂ – 9,62