

5.4. Загрязнение вод Куршского и Вислинского заливов

В 2004 г. наблюдения в водах Куршского и Вислинского заливов проводились комплексной лабораторией по мониторингу окружающей среды Калининградского Центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (КЦГМС) в период с апреля по ноябрь. Было проведено пять гидрохимических съемок в Куршском заливе и семь - в Вислинском заливе.

Основными источниками загрязнения заливов являются предприятия, расположенные на побережье, объекты коммунального хозяйства, суда торгового, нефтеналивного и рыболовного флотов, а также речной сток. В Куршский залив впадают реки Неман, Дейма, Матросовка; в Вислинский залив - Преголя, Нельма, Мамоновка. Река Преголя, принимающая неочищенные сточные воды г. Калининграда, оказывает наиболее существенное влияние на гидрохимический режим Вислинского залива.

Куршский залив

В 2004 г. было проведено пять гидрохимических съемок на пяти станциях. Пробы отобраны из поверхностного слоя.

Содержание НУ колебалось в диапазоне от 0 до 0,04 мг/г (0 - 0,7 ПДК), в среднем 0,013 мг/л, что на 1-2 порядка ниже значений 2003 г.

Содержание АПАВ в водах Куршского залива в период наблюдений не превышало ПДК. Максимальная концентрация (0,071 мг/л; 0,7 ПДК, в 2003 г. – 2,5 ПДК) была отмечена в юго-западной части залива.

Содержание нитритного азота в период наблюдений было невысоким: 0,001 - 0,011 мг/л.

Концентрации нитратов изменялись в диапазоне 0,006 - 0,041 мг/л.

Содержание аммонийного азота колебалось в широком диапазоне от 0,015 до 1,063 мг/л (2,7 ПДК). В июле повышенные концентрации отмечались на всех станциях наблюдений, диапазон составил 0,480 - 1,063 мг/л (1,2 - 2,7 ПДК).

В течение всего периода наблюдений кислородный режим был в пределах нормы, содержание растворенного кислорода колебалось в диапазоне 8,26 - 14,28 мг/л, составив в среднем 10,31 мг/л. Минимальные концентрации отмечались в летнее время.

По ИЗВ воды Куршского залива можно отнести к «чистым», так как на большей части акватории ИЗВ составил 0,67 - 0,73.

Вислинский залив

В 2004 г. было проведено семь гидрохимических съемок (с апреля по ноябрь) на шести станциях включая устье реки Преголя.

Воды Вислинского залива подвержены воздействию морских вод в большей степени, чем воды Куршского залива. Соленость Вислинского залива под действием нагона морских вод достигала в период наблюдений

4,72 - 5,23 ‰, при сгонных явлениях в районе устья р. Преголя снижалась до уровня менее 1,00 ‰.

Содержание НУ в водах залива в поверхностном слое изменялось в диапазоне 0 - 0,089 мг/л (1,0 - 1,8 ПДК), составив в среднем 0,023 мг/л. Максимальные концентрации отмечались в устье р. Преголя. В целом загрязнение вод залива нефтяными углеводородами было существенно ниже, чем в 2003 г.

Содержание СПАВ в период наблюдений колебалось в диапазоне от 0,011 до 0,169 мг/л (0,2 - 1,7 ПДК), средняя величина – 0,058 мг/л. Превышение ПДК было отмечено один раз в устье р. Преголя. Количество поверхностно-активных веществ в водах залива резко снизилось по сравнению с прошлым годом.

Содержание нитритного азота изменялось в диапазоне 0,004 - 0,061 мг/л. Повышенные концентрации нитритов отмечались в апреле на всех станциях в заливе: 0,030 - 0,061 мг/л (1,5 - 3,0 ПДК).

Концентрации нитратов не превышали 1 ПДК и изменялись в диапазоне 0,001 - 0,129 мг/л.

Концентрации аммонийного азота колебались в широком диапазоне от 0,0034 до 1,475 мг/л (3,7 ПДК), составив в среднем 0,209 мг/л. Повышенные концентрации аммонийного азота отмечались устье р. Преголя.

Концентрации минерального фосфора в водах Вислинского залива распределялись неравномерно. В устье р. Преголя в течение всего периода наблюдений содержание фосфатов колебалось в пределах 0,022 - 0,199 мг/л. На остальной акватории - от 0,001 до 0,099 мг/л.

Содержание общего фосфора изменялось в диапазоне 0,011 - 0,223 мг/л. Повышенные концентрации отмечались в устье р. Преголя в течение всего периода наблюдений.

Кислородный режим на большей части акватории был в норме: содержание растворенного кислорода колебалось в пределах 0,91 - 13,90 мг/л. Самые низкие концентрации отмечены в устье р. Преголя. Здесь отмечались случаи резкого нарушения кислородного режима. Так, в апреле - июне содержание растворенного кислорода было удовлетворительным и колебалось в диапазоне 5,50 - 9,00 мг/л, в октябре - ноябре - в пределах 6,00 - 12,00 мг/л. Резкое ухудшение кислородного режима отмечалось в июле и сентябре, когда содержание растворенного кислорода снижалось до уровня ЭВЗ (экстремально высокое загрязнение): в июле - до 1,85 мг/л, в сентябре - до 0,91 мг/л.

В устьевой области р. Преголь цвет воды не поддавался измерению по шкале цветности. В теплое время года органолептически наблюдались признаки присутствия сероводорода.

Воды Вислинского залива по большей части относятся к «умеренно-загрязненным», наиболее высокий показатель ИЗВ относится к устью р. Преголя - 1,06 (III класс).

Таблица 5.9.

Среднегодовые и максимальные концентрации химических загрязняющих веществ в водах заливов Балтийского моря в 2002-2004 гг.

Район	Ингредиенты	2002 г.		2003 г.		2004 г.	
		С*	ПДК	С*	ПДК	С*	ПДК
Невская губа в целом**	НУ	-		-			
	Свинец	3,4	0,6	5,5	0,9	3,2	0,5
		29	5	48	8	32	5
	Медь	7,3	7	8,8	9	0,3	< 0,5
		40	40	29	29	22	22
	Кадмий	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,37	< 0,5
		2,5	0,5	2,3	0,5	2,0	< 0,5
	Марганец	4,2	< 0,5	19,7	2	9,3	0,9
		197	20	208	21	261	26
	Цинк	25,7	2,6	26,6	2,7	21,4	2,1
		94	9	88,8	9	96	10
	Никель	< 2,0	< 0,5	2	< 0,5	1,9	< 0,5
		24	2,4	36	4	3,2	< 0,5
	Кобальт	< 2,0	< 0,5	< 2,0	< 0,5	1,24	< 0,5
		11	1,1	16	1,6	9,8	1,0
	Хром	-		-		1,3	< 0,5
					10	< 0,5	
Азот аммонийный	-		-		96	< 0,5	
					920	1,8	
Азот нитритный	-		-		15	< 0,5	
					99	1,2	
Кислород	-		-		11,13		
					5,14		
Центральная часть Невской губы**	НУ	-		-			
	Свинец	0,07	1,4	0,07	1,4		
		4,8	0,8	5,2	0,9		
	Медь	29	5	48	8		
		8,2	8	8,4	8		
	Кадмий	40	40	29	29		
		< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		
		2,4	0,5	2,3	0,5		

Северный курортный район**	Марганец	20	2	17,8	1,8		
		197	20	208	21		
	Цинк	26,2	2,6	25,9	2,6		
		94	9	78	8		
	Никель	< 2,0	< 0,5	< 2,0	< 0,5		
		13	1,3	36	3,6		
	Кобальт	< 2,0	< 0,5	< 2,0	< 0,5		
		11	1,1	16	1,6		
	Кислород	-		-		11,03	
						6,86	
	НУ	-	-				
		0,05	1				
	Свинец	< 2,0	< 0,5	2,9	0,5	2,9	< 0,5
		2,4	< 0,5	4,9	0,8	8,2	1,4
Медь	6,9	7	11	11	9,8	10	
	10	10	14	14	16	16	
Кадмий	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,33	< 0,5	
	< 0,5	< 0,5	0,6	< 0,5	0,66	< 0,5	
Марганец	16,9	1,7	5,6	0,6	3,2	< 0,5	
	54	5	30	3	6,5	0,7	
Цинк	30,8	3	24,4	2,4	25,5	2,6	
	81	8	45	5	43	4	
Никель	< 2,0	< 0,5	3,7	< 0,5	1,6	< 0,5	
	3,2	< 0,5	14	1,4	2,8	< 0,5	
Кобальт	< 2,0	< 0,5	< 2,0	< 0,5	1	< 0,5	
	< 2,0	< 0,5	< 2,0	< 0,5	1	< 0,5	
Хром	-	-	-		1	< 0,5	
					1	< 0,5	
Азот аммонийный			-	-	0,126	< 0,5	
					0,22	< 0,5	
Азот нитритный	-	-	-		0,0079	< 0,5	
					0,048	0,6	
Кислород	-	-	-		10,89		
					9,07		
Южный курортный район**	НУ	-					
	0,06	1,2		1,8			
Свинец	2,3	< 0,5	5,4	0,9	3,3	0,6	
	27	5	22	4	7,5	1,3	

	Медь	7	7	10,3	10	7	7
		16	16	22	22	15	15
	Кадмий	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,36	< 0,5
		2,5	0,5	0,5	< 0,5	1	< 0,5
	Марганец	4	< 0,5	19,1	1,9	18,4	1,8
		32	3	54	5	96	10
	Цинк	14	1,4	25,6	2,6	20,8	2,1
		43	4	55	6	50	5
	Никель	< 2,0	< 0,5	< 2,0	< 0,5	3,3	< 0,5
		2,4	< 0,5	3,6	< 0,5	19	1,9
	Кобальт	< 2,0	< 0,5	< 2,0	< 0,5	1,18	< 0,5
		4,7	0,5	4,4	< 0,5	6,5	0,7
	Хром	-	-	-	-	1,4	< 0,5
		-	-	-	-	4,6	< 0,5
	Азот аммонийный	-	-	-	-	0,175	< 0,5
		-	-	-	-	0,92	1,8
	Азот нитритный	-	-	-	-	-	-
	Кислород	-	-	-	-	11,06	-
		-	-	-	-	5,14	-
Порт Санкт-Петербург**	НУ	-	-	-	-	0,0175	< 0,5
		0,08	1,6	-	1,2	0,071	1,4
	Свинец	5,4	0,9	8,8	1,5	3,1	0,5
		18	3	29	5	12	2
	Медь	7	7	11,1	11	7,3	7
		14	14	27	27	16	16
	Кадмий	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,37	< 0,5
		0,85	< 0,5	1,7	< 0,5	2	< 0,5
	Марганец	16,5	1,7	42	4	15	1,5
		45	5	170	17	115	12
	Цинк	31,6	3	34	3	22,4	2,2
		54	5	88	9	52	5
	Никель	2	< 0,5	< 2,0	< 0,5	1,6	< 0,5
		24	2,4	3,8	< 0,5	2,9	< 0,5
	Кобальт	< 2,0	< 0,5	< 2,0	< 0,5	1,45	< 0,5
		< 2,0	< 0,5	13	1,3	8,2	0,8
	Хром	-	-	-	-	1,2	< 0,5
		-	-	-	-	4,4	< 0,5

Мелководная зона	Азот аммонийный	-	-	-	-	0,129 0,3	< 0,5 0,6
	Азот нитритный	-	-	-	-	0,018 0,096	< 0,5 1,2
	Кислород	-	-	-	-	11,52 7,46	
	НУ	-	-	-	-		
		0,04	0,8	0,05	1		
	Свинец	-	-	-	-	5,2	0,5
		7,8	0,8	14	1,4	14	1,4
	Медь	-	-	-	-	3,9	0,8
		9,7	1,9	39	8	8,2	1,6
	Кадмий	-	-	-	-	0,57	< 0,5
	2	< 0,5	1,7	< 0,5	3,4	< 0,5	
Марганец	-	-	-	-	0,7	< 0,5	
	76	1,5	40	0,8	1,9	< 0,5	
Цинк	-	-	-	-	9	< 0,5	
	42	0,8	80	1,6	25	< 0,5	
Никель	-	-	-	-	1,8	< 0,5	
	9,6	1	24	2,4	9,8	1,0	
Кобальт	-	-	-	-	2,36	< 0,5	
	9,8	2	6,4	1,3	12	2,4	
Кислород	-	-	-	-	10,44		
					2,37		
Курортный район мелководной зоны	НУ	-	-	-	-		
		0,6	1,2	0,05	1		
	Свинец	-	-	-	-	2,8	< 0,5
		4,2	< 0,5	13	1,3	8,5	0,9
	Медь	-	-	-	-	7,4	1,5
		10	2	76	15	10	2
	Кадмий	-	-	-	-	0,37	< 0,5
		2,8	< 0,5	0,78	< 0,5	0,86	< 0,5
	Марганец	-	-	-	-	6,1	< 0,5
		11	< 0,5	32	0,6	35	0,7
Цинк	-	-	-	-	25,7	0,5	
	16	< 0,5	43	0,9	90	1,8	
Никель	-	-	-	-	1,7	< 0,5	
	13	1,3	9,9	1	3,5	< 0,5	

Глубоководный район	Кобальт	-	-	-	1	< 0,5	
		2	< 0,5	3,7	< 0,5	1	< 0,5
	Хром	-	-	-	1		
					1		
	Азот аммонийный	-	-	-	0,153	< 0,5	
					0,4	< 0,5	
	Азот нитритный	-	-	-	0,008		
					0,017		
	Кислород, мг/л	-	-	-	10,97		
					9,45		
	НУ	-	-	-			
	Свинец	-	-	-	9,4	0,9	
		5,1	0,5	13	1,3	17	1,7
	Медь	-	-	-	4,7	0,9	
		8,3	1,7	11	2,2	14	2,8
	Кадмий	-	-	-	0,67	< 0,5	
		1,2	< 0,5	1,6	< 0,5	1,6	< 0,5
	Марганец	-	-	-	3,2	< 0,5	
		5,3	< 0,5	13	< 0,5	34	0,7
Цинк	-	-	-	21,7	< 0,5		
	96	1,9	53	1	44	0,9	
Никель	-	-	-	3,4	< 0,5		
	17	1,7	15	1,5	16	1,6	
Кобальт	-	-	-	5,92	1,2		
	8	0,8	8,5	0,9	28	5,6	
Кислород	-	-	-	8,97			
				4,56			
Копорская губа	Кислород	-	-	-	9,24		
					5,34		
Лужская губа	Кислород	-	-	-	9,47		
					6,97		
Выборгский залив	НУ	-	-	-			
			0,07	1,4			
	Свинец	-	-	-	6,2	0,6	
		13	1,3	14	1,4	24	2,4
	Медь	-	-	-	4,4	0,9	
		10	2	13	2,6	13	2,6

	Кадмий	-	-	0,32	< 0,5
		0,71	< 0,5	1,4	< 0,5
	Марганец	-	-	3,2	< 0,5
		47	0,9	165	3
	Цинк	-	-	26,3	0,5
		70	1,4	83	1,7
	Никель	-	-	1,7	< 0,5
		4,4	< 0,5	5,9	0,6
	Кобальт	-	-	1,52	< 0,5
		9,4	0,9	2	< 0,5
	Азот аммонийный	-	-	0,071	< 0,5
				0,52	< 0,5
	Азот нитритный	-	-	0,0022	
				0,031	
	Кислород	-	-	8,1	
				3,56	
Выборгский порт	Кислород	-	-	8,16	
				6,36	
Куршский залив	НУ	-	-	0,01	< 0,5
			2,532	51	0,04
	СПАВ	0,325	3,3	-	-
		0,612	6,1	0,252	2,5
	Аммонийный азот	0,39	0,8	0,079	< 0,5
		0,89	1,8	0,159	< 0,5
	Железо	167	3	-	-
		260	5	-	-
	Кислород	9,16		10,3	
		5,8	1	6,85	
Вислинский залив	НУ	-	-	0,075	1,5
				0,659	13
	СПАВ	0,255	2,6	0,226	2,3
		0,419	4	0,479	5
	Аммонийный азот	0,563	1,1	0,231	0,6
		1	2	1,556	4
	Кислород	11,03		9,02	
		6,84		6,85	
				9,97	
				0,91	

Примечания: 1. Концентрация С* ингредиентов НУ, СПАВ, аммонийного азота, нитритного азота и растворенного в воде кислорода приведена в мг/л;

свинца, меди, кадмия, марганца, кобальта, хрома, цинка, никеля, железа – 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.

4. ** – Для концентраций веществ в водах Невской губы были использованы значения ПДК для пресных вод.

Таблица 5.10.

Оценка качества вод заливов Балтийского моря по ИЗВ в 2002 - 2004 гг.

Район	2002 г.		2003 г.		2004 г.	
	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс
Глубоководный район			0,73	II	0,94	III
Мелководный район			0,80	III	0,62	II
Выборгский залив			0,78	III	0,69	II
Порт Выборг			0,62	II	0,42	II
Лужская губа			0,90	III	0,97	III
Копорская губа			0,74	II	0,78	III
Курортная зона мелководного района	1,52	IV	1,31	IV	0,94	III
Невская губа, центральная часть*	2,9	IV	2,92	IV	2,38	III
Северный курортный район Невской губы*	3,1	IV	3,84	IV	3,60	IV
Южный курортный район Невской губы*	2,7	IV	3,84	IV	2,91	IV
Порт Санкт-Петербург (МТП СПб)*			4,40	V	2,70	IV
Куршский залив, разные районы			0,62 -1,34	II - IV	0,67 – 0,81	II - III
Вислинский залив, устье р.Преголя			5,52	VII	1,06	III
Вислинский залив, открытая часть			0,91 -1,19	III	0,54 – 0,82	II - III

Примечания: * - Классификация качества вод по величине ИЗВ в Невской губе проводилась в соответствии с критериями, применяемыми для поверхностных вод суши.

В соответствии с «Методическими рекомендациями по формализованной комплексной оценке качества поверхностных и морских вод по гидрохимическим показателям» (1988), учитывая пресноводный характер Невской губы, индекс загрязненности вод (ИЗВ) рассчитывался с учетом БПК₅. Учитывая, что показатель биологического потребления кислорода (БПК₅) является интегральным показателем наличия легкоокисляемых органических веществ (норма для БПК_{полн.} – 3 мг/л), а также то, что с увеличением содержания легкоокисляемых веществ и уменьшением содержания растворенного кислорода качество вод снижается более резко, нормы для этих показателей при расчете ИЗВ принимаются другие, чем для морских вод (табл. 5.11).

Таблица 5.11.

Нормативы для расчета ИЗВ содержания растворенного в воде кислорода и биологического потребления кислорода (БПК₅) в пресных водах Невской губы.

Биологического потребления кислорода (БПК ₅), мг/л	Норма	Содержание растворенного кислорода, мг/л	Норма
до 3 включительно	3	свыше	6
более 3 до 15	2	менее 6 до 5	12
свыше 15	1	менее 5 до 4	20
		менее 4 до 3	30
		менее 3 до 2	40
		менее 2 до 1	50
		менее 1 до 0	60

В соответствии с нормативами для поверхностных вод суши для оценки качества вод в Невской губе по величине ИЗВ принята следующая классификация (табл. 5.12):

Характеристика и класс качества воды		Величина ИЗВ	
		для морских вод (вост. часть Финского залива)	для поверхностных вод суши (Невская губа)
I	«очень чистая»	≤ 0,25	≤ 0,3
II	«чистая»	> 0,25 до 0,75	> 0,3 до 1
III	«умеренно загрязненные»	> 0,75 до 1,25	> 1 до 2,5
IV	«загрязненная»	> 1,25 до 1,75	> 2,5 до 4
V	«грязная»	> 1,75 до 3	> 4 до 6
VI	«очень грязная»	> 3 до 5	> 6 до 10
VII	«чрезвычайно грязная»	> 5	> 10

