

3. АЗОВСКОЕ МОРЕ

3.1. Общая характеристика

Азовское море - внутреннее море Атлантического океана. Площадь моря составляет 39 тыс. км², объем воды - 0,29 тыс. км³, средняя глубина - 7 м, наибольшая - 15 м. Расположено на юге европейской части РФ и соединяется с Черным морем Керченским проливом. Северные и южные берега холмистые, обрывистые, тогда как западные и восточные - преимущественно низменные. Климат континентальный. Средний многолетний материковый сток в море составляет 36,7 км³. Из Азовского моря ежегодно вытекает 49,2 км³ азовской воды, а поступает в него 33,8 км³ черноморской воды. Результирующий сток воды из Азовского моря в Черное - 15,5 км³ воды в год.

Летом температура воды на поверхности 25-30°C, зимой она имеет нулевые и близкие к ним значения почти во всем море. Распределение температуры по вертикали неодинаково в разные сезоны. Осенью и зимой она приблизительно на 1°C повышается с глубиной, весной и летом картина прямо противоположная. Соленость моря в 1990 г. составляла около 11,5‰. Распределение солености по вертикали характеризуется ее увеличением от поверхности до дна примерно на 0,02-0,05‰. Сезонные колебания солености достигают 1‰. Конвективное перемешивание определяется осенним охлаждением поверхности воды до температуры ее наибольшей плотности и весенним прогревом до той же температуры. Осолонение при ледообразовании усиливает конвекцию, которая проникает до дна.

Общий циклонический характер циркуляции вод моря обусловлен главным образом ветром. Характерная черта течений моря - большая изменчивость их направления и скорости, которая также зависит от ветра. В море ежегодно образуются льды. Максимального развития и наибольшей толщины (20-60 см в средние зимы, 80-90 см - в суровые) лед достигает в феврале. По средним многолетним данным льды занимают 29% общей площади моря. Море начинает замерзать в конце ноября, очищение ото льда происходит в марте-апреле. Хорошо выражены непериодические сгонно-нагонные колебания уровня (в среднем от 2 до 3 м). Также хорошо выражена одноузловая сейша с суточным периодом. Азовское море бесприливное.

3.2. Источники загрязнения российской части моря

На уровень загрязнения вод Таганрогского и Темрюкского заливов, дельт рек Дон и Кубань влияет сброс сточных вод промышленных и сельскохозяйственных предприятий, транзитный перенос ЗВ с вышележащих участков рек Кубань и Дон, смыв минеральных и органических удобрений с сельскохозяйственных угодий, поступление пестицидов со сбросными водами оросительных систем, загрязнение вод судами. Источником загрязнения р. Дон в районе г. Азов являются промышленно-бытовые стоки

очистных сооружений МП «Азовводоканал», водный транспорт, каналы оросительных систем, ливневые сточные воды, которые из-за отсутствия условий для их очистки поступают в р. Дон. В 2005 г. очистные сооружения работали без перегрузки, аварийных сбросов не было. Количество отдельных форм загрязняющих веществ, сброшенных в речные и морские воды в 2005 г. было представлено только по району ответственности Донской устьевой станции (табл. 3.1).

Таблица 3.1.

Поступление загрязняющих веществ в Азовское море с берегов РФ в 2005 г.

Загрязняющие вещества	сточные воды предприятий и городов, тыс. т
СПАВ	0,0021
γ -ГХЦГ	0
α -ГХЦГ	0
ДДТ	0
ДДЭ	0
Медь	0,0001
Азот аммонийный	0,0090
Азот нитритный	0,0060
Азот нитратный	0,2441
Фосфор мин.	0,0099
Хлориды	0,3996
Сухой остаток	0,9887
Хром	0,0002
Алюминий	0,0003
БПК ₅	0,0166
Свинец	0,00001

3.3. Загрязнение вод устьевой области и дельты р. Кубань

В 2005 г. наблюдения за состоянием и уровнем загрязнения вод Азовского моря, устьевой области и дельты р. Кубань, Темрюкского залива, устьевой области р. Дон, выполнялись Кубанской и Донской устьевыми станциями.

Темрюкский залив. Порт Темрюк. Среднее содержание НУ в 2005 г. в водах порта составило 0,8 ПДК (табл. 3.2). Максимум (1,8 ПДК) зафиксирован в июле в поверхностном горизонте.

Среднее содержание АПАВ в п. Темрюк составило 0,3 ПДК. Максимальная величина СПАВ (0,6 ПДК) была отмечена в придонном слое в июле. Средневзвешенная по всему объему воды концентрация СПАВ в 2005 г. по сравнению с 2004 г. уменьшилась на 45%.

Пестициды в водах п. Темрюк в 2005 г. не обнаружены.

Среднее содержание растворенной ртути составило 1 ПДК и не увеличилось по отношению к уровню 2004 г. Максимальное значение было отмечено в апреле (6 ПДК).

Среднее содержание аммонийного азота в воде было менее 0,2 ПДК (89 мкг/л) и уменьшилось по сравнению с 2004 г. Максимальное содержание (0,3 ПДК) наблюдалось в поверхностном слое воды в декабре.

Средневзвешенное по объему содержание общего азота составило в 2005 г. 1504 мкг/л и увеличилось по сравнению с 2004 г. на 5%. Максимальные значения ингредиента (2900 мкг/л) зарегистрированы у дна в декабре.

Среднее содержание общего фосфора составило 38 мкг/л, увеличившись по сравнению с 2004 г. в 1,12 раза. Максимальная концентрация (59 мкг/л) зафиксирована у дна в ноябре.

Сероводород в пробах не был обнаружен.

Кислородный режим в водах п. Темрюк удовлетворительный. Случаев дефицита кислорода не отмечено. Минимальное насыщение (40%) наблюдалось в поверхностном горизонте в августе. Средневзвешенное насыщение воды растворенным кислородом в 2005 г. составило 92%.

По индексу загрязненности воды п. Темрюк относятся ко II классу – "чистые" (табл. 3.3).

Взморье реки Кубань. Средняя концентрация НУ в водах на взморье по сравнению с предыдущим годом немного увеличилась и составила 0,8 ПДК; максимум (2,8 ПДК) отмечен у поверхности в апреле и августе.

Средневзвешенная по объему воды концентрация СПАВ в 2005 г. была почти такой же, как и в 2004 г., и составила 0,3 ПДК. Максимум (0,6 ПДК) был зафиксирован у дна в августе.

Пестициды на взморье Кубани в 2005г. обнаружены не были.

Среднегодовое содержание растворенной ртути в поверхностном слое воды составило на взморье Кубани 1 ПДК и по сравнению с 2004 г. уменьшилось в 3 раза. Максимум (3 ПДК) зарегистрирован в октябре.

Содержание аммонийного азота на взморье Кубани составило 0,15 ПДК (76,7 мкг/л); максимум (0,4 ПДК) отмечен в апреле у дна. Средняя величина общего азота составила 1724 мкг/л, что на 25 мкг/л меньше, чем в 2004 г. Максимальное значение (2250 мкг/л) зафиксировано в августе на поверхности. Средняя для толщи воды концентрация общего фосфора составила 37,8 мкг/л и по сравнению с 2004 г. увеличилась на 2,8 мкг/л. Максимальное содержание (80 мкг/л) отмечено в августе у дна.

Сероводород не обнаружен.

Кислородный режим удовлетворительный. Содержание растворенного кислорода в среднем составило 99% насыщения; минимум (58%) зафиксирован в августе у дна.

По индексу загрязненности воды взморья Кубани относятся к «чистым».

Взморье рукава Протока. Среднегодовая концентрация НУ в водах взморья составила 0,6 ПДК, как и в 2004 г. Максимум (1,4 ПДК) обнаружен у дна в июне.

Среднегодовое содержание АПАВ в 2005 г. составило 0,1 ПДК; максимум (0,5 ПДК) наблюдался в августе у дна.

Пестициды в воде в 2005 г. не обнаружены.

Среднегодовая концентрация ртути в воде взморья составила 1 ПДК, оставаясь на уровне 2004 г. В 2005 г. максимальная концентрация (2 ПДК) была отмечена в июне у поверхности воды.

Среднее содержание аммонийного азота в водах взморья составило 0,1 ПДК; максимум (0,2 ПДК) был отмечен у поверхности в августе. Концентрация общего азота составила 1505 мкг/л, уменьшившись по сравнению с 2004 г. на 55 мкг/л. Максимальная концентрация (2350 мкг/л) была отмечена в августе на поверхности. Средневзвешенная по объему концентрация общего фосфора составила на взморье Протоки 49 мкг/л; максимальное значение (90 мкг/л) отмечено в апреле у дна.

Сероводород в 2005 г. в водах взморья Протоки не обнаружен.

Кислородный режим в районе был удовлетворительным. В 2005 г. случаи дефицита кислорода не отмечены. Среднее содержание растворенного кислорода составило 90% насыщения; минимум зафиксирован в августе у поверхности - 76%.

По ИЗВ воды взморья рукава Протока относятся к «чистым».

Устьевая область р. Кубань

Лиман Ахтанизовский – гирло Пересыпское. Среднегодовая концентрация НУ в водах гирла в 2005 г. составила 0,8 ПДК; максимальное значение (1,2 ПДК) обнаружено в июне у дна.

Среднегодовое содержание АПАВ было ниже 0,2 ПДК; максимум (0,4 ПДК) отмечен в июне у дна.

Пестициды в воде в 2005 г. не обнаружены.

Среднее и максимальное содержание аммонийного азота в водах гирла составило 0,1 ПДК. Средневзвешенная по объему концентрация общего фосфора составила в водах гирла 47,13 мкг/л, увеличившись по сравнению с 2004 г. в 1,8 раза. Максимальное значение (100 мкг/л) отмечено в апреле у дна.

Сероводород в 2005 г. в водах гирла не обнаружен.

Кислородный режим в районе был удовлетворительным. Случаи дефицита кислорода не отмечены. Среднее содержание кислорода составило 91%; минимум зафиксирован в апреле и октябре у дна - 87% насыщения.

По индексу загрязненности воды гирла Пересыпское относятся к «чистым».

Лиман Курчанский – гирло Соловьевское. Среднегодовая концентрация НУ в 2005 г. в водах гирла составила 1 ПДК; максимальное значение (1,6 ПДК) обнаружено в октябре у поверхности.

Среднегодовое содержание АПАВ в 2005 г. составило 0,2 ПДК; максимум (0,5 ПДК) был зарегистрирован в августе у дна.

Пестициды в воде не обнаружены.

Средневзвешенное содержание аммонийного азота в водах гирла составило 0,1 ПДК; максимальное содержание аммонийного азота составило

0,3 ПДК и отмечено в августе у поверхности. Средняя концентрация общего фосфора составила в водах гирла 46,25 мкг/л, увеличившись по сравнению с 2004 г. в 1,24 раза. Максимальные значения (86 мкг/л) отмечены в августе у поверхности.

Сероводород в 2005 г. в водах гирла не обнаружен.

Кислородный режим в 2005 г. в районе был удовлетворительным. Случаи дефицита кислорода не отмечены. Средневзвешенное по объему содержание кислорода составило 93%; минимум зафиксирован в августе у дна – 80%.

По индексу загрязненности воды гирла Соловьевское относится к «чистым».

Лиман Куликовский – гирло Куликовское. Среднегодовая концентрация НУ в водах гирла составила 0,8 ПДК, максимальные значения (1 ПДК) обнаружены в июле и октябре.

Среднегодовое содержание АПАВ в 2005 г. составило 0,1 ПДК; максимум (0,4 ПДК) зарегистрирован в мае.

Пестициды в воде не обнаружены.

Средневзвешенное содержание аммонийного азота в водах гирла составило 0,2 ПДК; максимальное содержание аммонийного азота достигало 0,3 ПДК и отмечалось в августе. Средневзвешенная по объему концентрация общего фосфора составила в водах гирла 28 мкг/л, максимальное значение отмечено в июне - 47,0 мкг/л.

Сероводород в 2005 г. в водах гирла не обнаружен.

Кислородный режим в районе был удовлетворительным. Случаи дефицита кислорода не отмечены. Среднее содержание кислорода составило 79% насыщения; минимум содержания кислорода (65%) зафиксирован в октябре.

По индексу загрязненности воды гирла Куликовское относится к «чистым».

Лиман Сладкий – гирло Сладковское. Среднегодовая концентрация НУ в водах гирла составила менее 0,6 ПДК.

СПАВ в период проведения наблюдений в 2005 г. практически отсутствовали. Пестициды в воде в 2005г. не обнаружены.

Средневзвешенное содержание аммонийного азота в водах гирла составило 0,1 ПДК; максимальное содержание аммонийного азота составило 0,2 ПДК и отмечалось в августе. Средняя концентрация общего фосфора составила в водах гирла 35 мкг/л, максимальное значение (68 мкг/л) отмечено в августе.

Сероводород в 2005 г. в водах гирла не обнаружен.

Кислородный режим в районе был удовлетворительным. Случаи дефицита кислорода не отмечены. Среднее содержание кислорода составило 88% насыщения; минимум содержания кислорода (75%) зафиксирован в мае.

По индексу загрязненности воды гирла Сладковское относится к «чистым».

Лиман Зозулиевский – гирло Зозулиевское. Среднегодовая концентрация НУ в водах гирла составила 0,8 ПДК, максимальное значение (1,4 ПДК) наблюдалось в августе.

Среднегодовое содержание АПАВ составило 0,1 ПДК. Максимум (0,3 ПДК) зарегистрирован в августе.

Пестициды в воде в 2005 г. не обнаружены.

Средневзвешенное содержание аммонийного азота в водах гирла составило 0,1 ПДК; максимальное содержание аммонийного азота составило 0,2 ПДК и отмечалось в июле и августе. Концентрация общего фосфора составила в водах гирла 35,5 мкг/л; максимальное значение (58 мкг/л) отмечено в июле.

Сероводород в 2005 г. в водах гирла не обнаружен.

Кислородный режим в районе был удовлетворительным. Случаи дефицита кислорода не отмечены, а среднее содержание составило 80% насыщения. Минимум содержания кислорода (71%) зафиксирован в августе.

По индексу загрязненности воды гирла Зозулиевское относятся к «чистым».

Лиман Горький – гирло Горькое. Среднегодовая концентрация НУ в 2005 г. в водах гирла составила 1,2 ПДК, увеличившись по сравнению с 2004 г. в 3 раза. Максимальное значение (1,8 ПДК) было отмечено в октябре.

Среднегодовое содержание СПАВ (0,2 ПДК) в 2005 г. оказалось меньше прошлогоднего уровня почти в 2 раза. Максимум (0,3 ПДК) зарегистрирован в октябре.

Пестициды в водах района контроля не обнаружены.

Средневзвешенное содержание аммонийного азота в водах гирла составило 0,15 ПДК и уменьшилось по сравнению с 2004 г. в 1,4 раза. Максимальное содержание аммонийного азота составило 0,2 ПДК и отмечалось в октябре.

Средневзвешенная концентрация общего фосфора составила в водах гирла 51 мкг/л, увеличившись по сравнению с 2004 г. на 16 мкг/л. Максимальные значения (60 мкг/л) отмечены в июне-августе.

Сероводород в 2005 г. в водах гирла не обнаружен.

Кислородный режим в районе был удовлетворительным. Среднее содержание кислорода в 2005 г. составило 87,0% насыщения. Минимум содержания кислорода (79,0%) зафиксирован в мае. Случаи дефицита кислорода не отмечены.

По индексу загрязненности воды гирла Горькое относятся к «чистым».

Устье Петрушина рукава. Среднегодовая концентрация НУ в водах устья составила 0,6 ПДК, максимальные значения (0,8 ПДК) наблюдались в июне, августе и октябре у дна.

АПАВ, пестициды и сероводород в 2005 г. в период проведения наблюдений не обнаружены.

Средневзвешенное содержание аммонийного азота в водах устья составило 0,15 ПДК и уменьшилось в 1,5 раза по сравнению с 2004 г. Максимальное содержание аммонийного азота составило 0,2 ПДК и отмечалось в апреле. Средняя концентрация общего фосфора составила в водах устья 41 мкг/л, максимальное значение (83 мкг/л) отмечено в октябре.

Кислородный режим в исследуемом районе был удовлетворительным. Случаи дефицита кислорода не отмечены. Среднее содержание кислорода составило 96%; минимум (89%) был зафиксирован в августе.

По индексу загрязненности воды устья Петрушина рукава относятся к «чистым».

Рукав Протока – п. Ачуево. Среднегодовая концентрация НУ в водах рукава составила 1 ПДК и выросла по сравнению с 2004 г. более чем в 2 раза. Максимум (1,6 ПДК) наблюдался в сентябре.

АПАВ, пестициды и сероводород в воде в период проведения наблюдений в 2005 г. не обнаружены.

Средневзвешенное содержание аммонийного азота в водах рукава составило 0,1 ПДК, уменьшившись по сравнению с 2004 г. в 2 раза. Максимальное содержание аммонийного азота составило 0,2 ПДК и отмечалось в октябре. Средняя концентрация общего фосфора составила в водах рукава 52 мкг/л, увеличившись по сравнению с 2004 г. на 53 %. Максимальное значение (68 мкг/л) отмечено в октябре.

Кислородный режим в районе был удовлетворительным. Случаи дефицита кислорода не отмечены. Среднее содержание кислорода составило в 2005 г. 90,0% насыщения; минимум содержания кислорода (84%) зафиксирован в июне и августе.

По индексу загрязненности воды рукава Протока относятся к «чистым».

В дельте р. Кубань в районе х. Тиховского, в районе рукав Протока – г. Славянск-на-Кубани, станица Гривенская, х. Слободка, а также в районе г. Темрюк в 2005 г. наблюдения не проводились.

3.4. Устьевая область р. Дон

Средняя концентрация НУ в воде в устье р. Дон в среднем превысила 5 ПДК (табл. 3.2), увеличившись в 1,2 раза по сравнению с 2004 г. Максимальное содержание НУ (около 8 ПДК) наблюдалось в июле в поверхностном слое рукава Мертвый Донец.

Концентрация АПАВ в водах устья р. Дон изменялась от аналитического нуля до 0,6 ПДК. Максимум отмечен также в июле в поверхностном слое в рукаве Мертвый Донец.

В 2005 г. растворенная ртуть и ХОП в водах устьевой области р. Дон не обнаружены ни в одном из районов контроля.

Среднее содержание аммонийного азота в устье р. Дон составило 0,2 ПДК. Максимум отмечен в июле в придонном слое рукава Мертвый Донец. Среднегодовое содержание аммонийного азота по сравнению с 2004 г. немного повысилось, но осталось в пределах 1 ПДК.

Среднее содержание общего фосфора в воде устья Дона составило 151 мкг/л, уменьшившись по сравнению с 2004 г. в 1,2 раза. Максимальная величина составила 252 мкг/л и была зафиксирована в июле в поверхностном слое рукава Мертвый Донец.

Кислородный режим был удовлетворительный. Концентрация растворенного кислорода изменялась от 6,63 до 13,12 мг/л (62 – 127% насыщения). Среднегодовое содержание растворенного кислорода составило 9,27 мг/л (93% насыщения). Минимальный показатель отмечен в поверхностном слое рукава Песчаный в октябре.

По ИЗВ воды устья Дона относятся к IV классу - «загрязненные» (табл. 3.3).

Таблица 3.2.

Среднегодовая и максимальная концентрация загрязняющих веществ в водах Азовского моря в 2003 - 2005 гг.

Район	Ингредиент	2003 г.		2004 г.		2005 г.	
		С*	ПДК	С*	ПДК	С*	ПДК
Темрюкский залив: п. Темрюк	НУ	0,03	0,6	0,04	0,8	0,04	0,8
		0,10	2,0	0,4	8	0,09	1,8
	АПАВ	0,045	0,5	0,056	0,6	0,030	0,3
		0,240	2	0,130	1	0,057	0,6
	α-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	γ-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДТ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДЭ	0		0		0	
		0		0		0	
	Метафор (дно)	0		0		0	
		0		0		0	
	Карбофос (дно)	0		0		0	
		0		0		0	
	Фозалон (дно)	0		0		0	
		0		0		0	
	Рогор (дно)	0		0		0	
		0		0		0	
	Ртуть	0,07	7	0,01	1,0	0,01	1,0
		0,18	18	0,12	12	0,06	6
	Азот аммонийный	150	0,3	96	0,2	89,1	0,2
		310	0,6	200	0,4	170	0,3
	Азот общий	2000		1450		1504	
		5300		3100		2900	
	Фосфор общий	43		34		37,6	
140			52		59		
Растворенный кислород	9,63		9,9		8,76		
	3,36	0,6	4,44	0,7	3,10	0,5	
% насыщения	91		98		92		
	38		55		40		
Взморье	НУ	0,03	0,6	0,03	0,6	0,04	0,8

р. Кубань		0,11	2,2	0,06	1,2	0,14	2,8
	АПАВ	0,032	0,3	0,033	0,3	0,026	0,3
		0,110	1,1	0,078	0,8	0,057	0,6
	α-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	γ-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДТ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДЭ	0		0		0	
		0		0		0	
	Метафос (дно)	0		0		0	
		0		0		0	
	Карбофос (дно)	0		0		0	
		0		0		0	
	Фозалон (дно)	0		0		0	
		0		0		0	
	Рогор (дно)	0		0		0	
		0		0		0	
	Ртуть	0,08	8	0,03	3	0,01	1
		0,18	18	0,07	7	0,03	3
	Азот аммонийный	90	0,2	76	0,2	76,7	0,2
		200	0,4	160	0,3	180	0,4
	Азот общий	2000		1750		1724	
		4600		2900		2250	
	Фосфор общий	29		35		37,8	
		93		56		80	
	Растворенный кислород	8,88		9,15		8,86	
		5,57	0,9	6,79		4,47	0,7
	% насыщения	104		102		98,8	
		68		81		58	
Темрюкский залив. Взморье рукава Протока	НУ	0,03	0,6	0,03	0,6	0,03	0,6
		0,07	1,4	0,04	0,8	0,07	1,4
	АПАВ	0,027	0,3	0,028	0,3	0,013	0,1
		0,040	0,4	0,260	2,6	0,047	0,5
	α-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	γ-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДТ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДЭ	0		0		0	
		0		0		0	
	Метафос (дно)	0		0		0	
		0		0		0	
	Карбофос (дно)	0		0		0	
		0		0		0	
	Фозалон (дно)	0		0		0	
		0		0		0	
	Рогор (дно)	0		0		0	

		0		0		0	
	Ртуть	0,06	6	0,04	4	0,01	1,0
		0,09	9	0,07	7	0,02	2,0
	Азот аммонийный	140	0,3	92	0,2	69	0,1
		290	0,6	180	0,4	120	0,2
	Азот общий	3000		1560		1505	
		4100		1740		2350	
	Фосфор общий	28		41		49,2	
		57		57		90	
	Растворенный кислород	8,17		8,73		8,40	
		5,72	1,0	7,49		5,93	1,0
	% насыщения	93		97		90	
		70		83		76	
Устьевая обл. р. Кубань: р. Кубань, лиман Ахта-низовский, гирло Пересыпское	НУ	0,01	0,2	0,01	0,2	0,04	0,8
		0,02	0,4	0,05	1,0	0,06	1,2
	АПАВ	0,025	0,3	0,025	0,3	0,016	0,2
		0,025	0,3	0,025	0,3	0,042	0,4
	α-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	γ-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДТ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДЭ	0		0		0	
		0		0		0	
	Азот аммонийный	110	0,2	64	0,1	56,5	0,1
		250	0,5	200	0,4	73	0,1
	Фосфор общий	47		26		47,13	
		77		42		100	
Растворенный кислород	8,44		9,42		8,92		
	5,13	0,9	7,97		6,94		
% насыщения	91		101		91,25		
	64		83		87,0		
р. Кубань, лиман Курчанский, гирло Соловьевское	НУ	0,03	0,6	0,03	0,6	0,05	1,0
		0,06	1,2	0,03	0,6	0,08	1,6
	АПАВ	0,026	0,3	0,025	0,3	0,020	0,2
		0,035	0,4	0,027	0,3	0,052	0,5
	α-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	γ-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДТ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДЭ	0		0		0	
		0		0		0	
	Азот аммонийный	180	0,4	94	0,2	64	0,1
		520	1,0	180	0,4	150	0,3
	Фосфор общий	40		37		46,25	
		95		75		86	
Растворенный	7,77		8,66		8,69		

	кислород	4,07	0,7	6,80		6,06	
	% насыщения	87		96		92,58	
		51		71		80,0	
р. Кубань, лиман Куликовский, гирло Куликовское	НУ	0,03	0,6	0,03	0,6	0,04	0,8
		0,04	0,8	0,05	1,0	0,05	1,0
	АПАВ	0,025	0,3	0,025	0,3	0,013	0,1
		0,100	1,0	0,036	0,4	0,042	0,4
	α-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	γ-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДТ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДЭ	0		0		0	
		0		0		0	
	Азот аммонийный	160	0,3	100	0,2	83	0,2
		280	0,6	130	0,3	150	0,3
	Фосфор общий	44		67		28	
		65		130		47	
Растворенный кислород	7,30		7,94		7,52		
	6,19		6,39		5,23	0,9	
% насыщения	82		86		78,5		
	68		70		65,0		
р. Кубань, лиман Сладкий, гирло Сладковское	НУ	0,02	0,4	0,02	0,4	0,03	0,6
		0,02	0,4	0,02	0,4	0,03	0,6
	АПАВ	0,025	0,3	0,025	0,3	0	0
		0,025	0,3	0,030	0,3	0	0
	α-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	γ-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДТ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДЭ	0		0		0	
		0		0		0	
	Азот аммонийный	180	0,4	80	0,2	64	0,1
		270	0,5	100	0,2	120	0,2
	Фосфор общий	19		60		35	
		26		150		68	
Растворенный кислород	6,94		8,52		7,64		
	6,33		7,39		6,36		
% насыщения	78		89		88,0		
	69		70		75,0		
р. Кубань, лиман Зозулиевский, гирло Зозулиевское	НУ	0,025	0,5	0,02	0,4	0,04	0,8
		0,029	0,6	0,02	0,4	0,07	1,4
	АПАВ	0,025	0,3	0,032	0,3	0,010	0,1
		0,029	0,3	0,053	0,5	0,033	0,3
	α-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	0		0		0		

	γ-ГХЦГ	0		0		0	
	ДДТ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДЭ	0		0		0	
		0		0		0	
	Азот аммонийный	140	0,3	100	0,2	70	0,1
		240	0,5	130	0,3	110	0,2
	Фосфор общий	48		53		35,5	
		69		96		58	
	Растворенный кислород	7,32		7,77		7,70	
		6,32		6,99		5,63	0,9
	% насыщения	82		83		80,3	
68			75		71,0		
р. Кубань, лиман Горький, гирло Горьковское	НУ	0,02	0,4	0,02	0,4	0,06	1,2
		0,03	0,6	0,03	0,6	0,09	1,8
	АПАВ	0,025	0,3	0,032	0,3	0,016	0,2
		0,025	0,3	0,053	0,5	0,033	0,3
	α-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	γ-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДТ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДЭ	0		0		0	
		0		0		0	
	Азот аммонийный	140	0,3	110	0,2	78	0,2
		150	0,3	180	0,4	120	0,2
	Фосфор общий	30		35		51	
		35		47		60	
	Растворенный кислород	8,03		8,35		7,73	
		7,06		6,80		6,49	
% насыщения	92		92		87,0		
	89		102		79,0		
р. Кубань, устье Петрушина рукава	НУ	0,04	0,8	0,04	0,8	0,03	0,6
		0,07	1,4	0,08	1,6	0,04	0,8
	АПАВ	0,025	0,3	0,025	0,3	0	
		0,025	0,3	0,027	0,3	0	
	α-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	γ-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДТ	0		0		0	
		10		0		0	
	ДДЭ	0		0		0	
		4		0		0	
	Азот аммонийный	110	0,2	110	0,2	74	0,1
		220	0,4	210	0,4	95	0,2
Фосфор общий	31		39		41		
	57		47		83		
Растворенный	9,45		8,97		8,69		

	кислород	7,46		7,07		7,03	
	% насыщения	103		96		96,0	
		91		101		89,0	
р. Кубань, рукав Протока, - п. Ачуево	НУ	0,05	1,0	0,02	0,5	0,05	1,0
		0,07	1,4	0,03	0,6	0,08	1,6
	АПАВ	0,025	0,3	0,025	0,3	0	
		0,025	0,3	0,038	0,4	0	
	α-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	γ-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДТ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДЭ	0		0		0	
		0		0		0	
	Азот аммонийный	170	0,3	100	0,2	50	0,1
		270	0,5	140	0,3	92	0,2
	Фосфор общий	25		34		52	
		34		64		68	
Растворенный кислород	7,56		9,27		8,73		
	6,60		7,52		6,77		
% насыщения	85		95		90,0		
	73		79		84,0		
Устьевая область р. Дон	НУ	0,09	1,8	0,18	4	0,27	5
		0,16	3	0,27	5	0,39	8
	АПАВ	0,027	0,3	0,037	0,4	0,025	0,3
		0,060	0,6	0,070	0,7	0,060	0,6
	α-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	γ-ГХЦГ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДТ	0		3,0	0,3	0	
		0		7,0	0,7	0	
	ДДЭ	0		4,0	0,4	0	
		0		8,0	0,8	0	
	Ртуть	0,02	2,0	0,02	2,0	0	
		0,03	3	0,10	10	0	
	Азот аммонийный	116	0,2	26	< 0,1	94	0,2
		350	0,7	48	< 0,1	370	0,7
Фосфор общий	190		184		151		
	320		206		252		
Растворенный кислород	8,97		9,07		9,27		
	5,72	1,0	6,14		6,63		
% насыщения	102		88		92		
	82		70		62		

Примечания: 1. Концентрация (С)* нефтяных углеводородов (НУ), СПАВ, общего железа и растворенного в воде кислорода приведена в мг/л; аммонийного азота, общего азота и общего фосфора, фенолов, ртути, меди и

цинка – в мкг/л; α - ГХЦГ, γ - ГХЦГ, ДДТ, ДДЭ, метафоса, карбофоса, фозалона, рогора - в нг/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.

4. Для всех ингредиентов использованы значения ПДК для пресных вод.

Таблица 3.3.

Оценка качества морских вод Азовского моря 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	
Темрюкский залив							
Взморье р. Кубань	0,7	II	0,8	III	0,69	II	СПАВ - 0,3; ртуть - 1; НУ - 0,8
п. Темрюк	0,7	II	0,6	II	0,69	II	СПАВ - 0,3; ртуть - 1; НУ - 0,8
Взморье рук. Протока	0,6	II	0,6	II	0,60	II	СПАВ - 0,1; ртуть - 1; НУ - 0,6
Устьевая область р. Кубань							
р. Кубань – устье Петрушина рукава	0,5	II	0,6	II	0,36	II	СПАВ - 0; НУ - 0,6, азот аммонийный - 0,15
рук. Протока – п. Ачуево	0,7	II	0,4	II	0,45	II	НУ - 1; СПАВ - 0; азот аммонийный - 0,1
Лиман Ахтанизовский – гирло Пересыпское	0,5	II	0,5	II	0,44	II	СПАВ - 0,2; НУ - 0,8; азот аммонийный - 0,1
Лиман Курчанский – гирло Соловьевское	0,6	II	0,5	II	0,50	II	СПАВ - 0,2; НУ - 1; азот аммонийный - 0,1
Лиман Куликовский – гирло Куликовское	0,6	II	0,5	II	0,50	II	СПАВ - 0,1; НУ - 0,8; азот аммонийный - 0,2
Лиман Сладкий – гирло Сладковское	0,5	II	0,4	II	0,37	II	СПАВ - 0; НУ - 0,6; азот аммонийный - 0,1

Лиман Зозулиевский – гирло Зозулиевское	0,5	II	0,5	II	0,44	II	СПАВ – 0,1; НУ – 0,8; азот аммонийный – 0,1
Лиман Горький – гирло Горькое	-		0,5	II	0,58	II	СПАВ – 0,2; НУ – 1,2; азот аммонийный – 0,15
Устьевая область р. Дон							
Устьевая область р. Дон	1,01	III	1,40	IV	1,31	IV	НУ – 5; СПАВ - <1; азот аммонийный -<1

3.5. Источники загрязнения украинской части моря

Основными источниками загрязнения вод в районе Керченского пролива являются сточные воды, сбрасываемые Керченским рыбоконсервным заводом и Бондаренковскими очистными сооружениями. В 2005 г. было сброшено около 8 млн. м³ промышленно-бытовых стоков. Это примерно на 1,6 млн. м³ меньше, чем в 2004 г.; 99% сточных вод подверглись биологической очистке (табл. 3.4). Объем сточных вод с Бондаренковских очистных сооружений уменьшился по сравнению с предыдущим годом более чем на 995 тыс. м³. В этом районе со стоками в Азовское море поступили: НУ (0,24 т), железо (2,5 т), аммонийный азот (43,0 т), нитритный азот (3,0 т), нитратный азот (245 т), взвешенные вещества (121 т) (табл. 3.4). Количество поступивших загрязняющих веществ по всем показателям ниже аналогичных показателей 2004 г.

Источником загрязнения вод Утлюкского лимана являются промышленно-бытовые стоки г. Геническа, сброс которых осуществляется через систему очистных сооружений городской канализации, имеющих выпуск в море в двух километрах от города. Сточные воды с очистных сооружений г. Геническа после механической и биологической очистки поступили в воды Утлюкского лимана в объеме 0,511 млн. м³, что на 0,141 млн. м³ больше, чем в 2004 г.

Морские воды в районе п. Мариуполь загрязняются стоками металлургических комбинатов «Азовсталь», им. Ильича и «Азов», предприятий производственного Управления водопроводно-канализационного хозяйства, Мариупольского государственного морского торгового порта, Азовского судоремонтного завода. Суммарное поступление промышленно-бытовых стоков в воды акватории п. Мариуполь в 2005 г. составило около 872 млн. м³. В р. Кальмиус сброшено 252 млн. м³, из них 222 млн. м³ - нормативно чистые воды, остальные – недостаточно очищенные. Сброс в р. Кальчик составил около 34 млн. м³ недостаточно очищенных вод. Из общего объема поступления сточных вод непосредственно в Таганрогский залив (586 млн. м³) 34% составили недостаточно очищенные воды, остальные воды прошли биологическую и механическую очистку. Со стоками в воды

Таганрогского залива поступили: НУ (12 т), СПАВ (5,5 т), фенолы (0,01 т), марганец (1,1 т), железо (18 т), цинк (9,2 т), никель (0,38 т), медь (0,77 т), свинец (1,2 т), аммонийный азот (197 т), азот нитритный (72 т), азот нитратный (2800 т), взвешенные вещества (1276 т).

Таблица 3.4.

Суммарное поступление промышленно-бытовых стоков и загрязняющих веществ в украинскую часть Азовского моря в 2005 г.

Характеристика сброса и параметры	Керченский пролив	Утлюкский лиман	Акватория п. Мариуполь	Итого
Сточные воды (тыс. м³)				
Всего	7947	511	872353	880811
Без очистки	-	-	575981	575981
Механическая	79	511	-	590
Недостаточная очистка	7947	-	251522	259469
Биологическая	7868	511	44849	53228
Загрязняющие вещества (т)				
НУ	0,24	-	11,7	11,9
СПАВ	-	-	5,5	5,5
Фенолы	-	-	0,01	0,01
Железо	2,5	-	17,5	20,0
Марганец	-	-	1,11	1,11
Цинк	-	-	9,22	9,22
Никель	-	-	0,38	0,38
Медь	-	-	0,77	0,77
Свинец	-	-	1,16	1,16
Алюминий	-	-	-	-
Хром	-	-	0,005	0,005
Аммонийный азот	43,0	-	197,0	240,0
Нитритный азот	2,6	-	71,6	74,2
Нитратный азот	245	-	2800	3045
Взвешенные вещества	121	-	1276	1397
Сухой остаток	-	-	200042	200042

3.6. Загрязнение прибрежных вод украинской части моря

В 2005 г. мониторинг загрязнения вод украинской части Азовского моря и Керченского пролива проводился в Северной узкости Керченского пролива на разрезе п. Крым - п. Кавказ морской гидрометеостанцией (МГС) «Опасное» (рис. 3.1); в п. Мариуполь и в Бердянском заливе - МГС «Мариуполь» (рис. 3.2). В проливе Тонкий, Утлюкском лимане и заливе Сиваш наблюдения проводились МГС «Геничesk» (рис. 3.3).

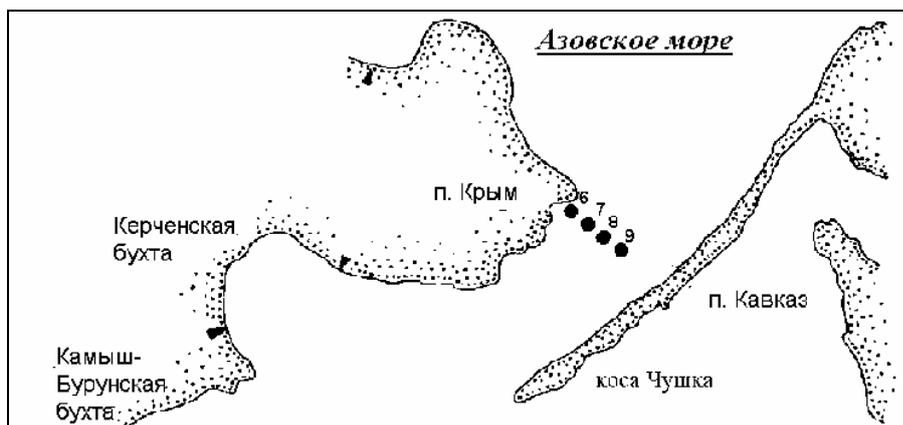


Рисунок 3.1. Схема расположения станций мониторинга в Северной узкости Керченского пролива.

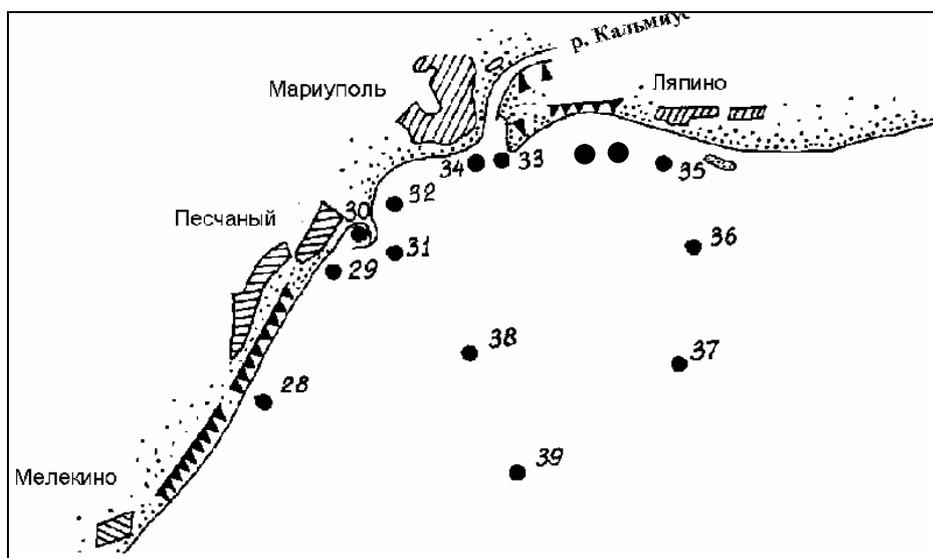


Рисунок 3.2. Схема расположения станций мониторинга на акватории и внешнем рейде п. Мариуполь.

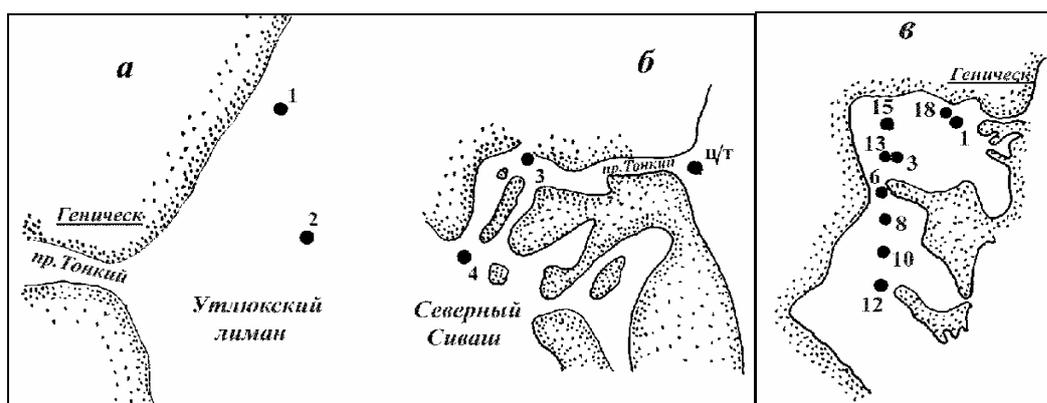


Рисунок 3.3. Схема расположения станций мониторинга в прибрежной зоне Утлюкского лимана, в проливе Тонкий, в северном и центральном Сиваше.

Керченский пролив

Северная узкость (разрез п. Крым - п. Кавказ). В 2005 г. экспедиционные исследования проводились с апреля по ноябрь. Средняя концентрация НУ составила 2,2 ПДК, максимальная достигала 5 ПДК и

фиксирувалась неоднократно на поверхностном и придонном горизонте в июне, июле и августе. В течение 2001-2004 гг. среднегодовое содержание НУ варьировало в интервале 1,4 – 1,6 ПДК; в 2005г. отмечено повышение уровня загрязненности морских вод НУ (табл. 3.5).

Среднее содержание АПАВ в 2005 г. составило 0,5 ПДК, максимальное (1,2 ПДК) отмечено в августе. В течение 2001-2005 гг. среднее содержание АПАВ практически не изменялось и колебалось вокруг 0,5 ПДК.

Концентрация фенолов в водах пролива в 2005 г. в среднем была ниже предела обнаружения используемого метода химического анализа (3 мкг/л). Зафиксированные максимальные значения достигали 4 ПДК и были зафиксированы в августе вблизи порта Крым на поверхности и у дна.

В 2005 г. среднее содержание α -ГХЦГ в водах Северной узкости пролива было ниже предела обнаружения. Присутствие γ -ГХЦГ в водах пролива фиксировалось с мая по октябрь, но в среднем было ниже предела обнаружения. Максимум зафиксирован в августе в центре пролива на поверхности – 2,7 нг/л. Пестициды группы ДДТ в водах пролива в период проведения наблюдений не обнаружены.

Присутствие ПХБ в водах пролива в 2005 г. было зафиксировано в единственном случае на станции у порта Крым в июле в поверхностном слое, концентрация составила 20,6 нг/л.

В период проведения наблюдений в присутствии сероводорода в воде не зафиксировано.

Содержание аммонийного азота в районе пролива изменялось от аналитического нуля до 1,2 ПДК, составив в среднем 0,1 ПДК. Максимальная концентрация (460 мкг/л) была отмечена в придонном слое у крымского берега в июне.

Кислородный режим в период наблюдений в целом был в норме: содержание растворенного кислорода в поверхностном слое изменялось в пределах 5,04 – 12,89 мг/л (66 – 122% насыщения), в придонном слое – в пределах 4,59 – 12,92 мг/л (58 – 118% насыщения). Среднегодовые показатели составили в поверхностном слое – 98% насыщения, в придонном слое – 96% насыщения. В теплое время года отмечено 6 случаев снижения содержания растворенного кислорода ниже 6 мг/л. Кислородный минимум был зафиксирован в июле в центре пролива в придонном слое – 4,59 мг/л (58% насыщения).

По ИЗВ в период апреля - ноября 2005 г. воды Северной узкости Керченского пролива можно классифицировать как "умеренно-загрязненные" (0,89; III класс качества). По сравнению с 2004 г. качество вод ухудшилось (табл. 3.6).

Прибрежная зона Утлюкского лимана, пролив Тонкий, Северный и Центральный Сиваш

В 2005 г. наблюдения за содержанием НУ и растворенного кислорода проводились в апреле – июле и сентябре - октябре. Среднее содержание НУ в

водах прибрежной зоны Утлюкского лимана и пролива Тонкий не достигало 1 ПДК.

В период наблюдений содержание растворенного кислорода в прибрежной зоне Утлюкского лимана в поверхностном слое изменялось в диапазоне 7,83 – 9,63 мг/л (77 – 112% насыщения), в придонном слое – в диапазоне 7,57 – 9,45 мг/л (75 – 109% насыщения); среднегодовой показатель составил 94% насыщения. В проливе Тонкий на поверхностном горизонте содержание растворенного кислорода изменялось в диапазоне 6,57 – 9,26 мг/л (74 – 105% насыщения), в придонном слое – в диапазоне 6,37 – 9,09 мг/л (71 – 102% насыщения); среднегодовой показатель – 90% насыщения.

На поверхностном горизонте в Северном и Центральном Сиваше концентрация растворенного кислорода изменялась в пределах 7,53 – 11,99 мг/л (85 – 153% насыщения), в придонном слое – в пределах 7,29 – 11,56 мг/л (84 – 151% насыщения); среднегодовой показатель – 96% насыщения.

Таганрогский залив

Порт Мариуполь. В 2005 г. гидрохимические исследования вод на внешнем рейде п. Мариуполь проводились в июне-ноябре; на акватории п. Мариуполь поверхностный слой воды исследовался в течение всего года, придонный – в июне-ноябре.

В период проведения наблюдений отмечено 4 случая высокого загрязнения (ВЗ) по общему азоту (> 5000 мкг/л) и в зимний период 8 случаев ВЗ по общему фосфору (> 300 мкг/л). Два случая ВЗ общего азота наблюдались в устье р. Кальмиус и два случая – в акватории порта комбината "Азовсталь". По общему фосфору четыре случая были отмечены также в устье р. Кальмиус и 4 случая – в акватории порта комбината "Азовсталь". В акватории порта комбината "Азовсталь" и в районе насосных станций был зафиксирован уровень экстремально высокого загрязнения нефтяными углеводородами – 70 ПДК.

Содержание НУ в водах порта Мариуполь изменялось от отсутствия до 6 ПДК. Среднегодовая концентрация в поверхностном слое составила 0,4 ПДК; максимальная зафиксирована в феврале в устье р. Кальмиус - 6 ПДК. В 2005 г. уровень загрязненности НУ поверхностного слоя вод акватории п. Мариуполь был самым низким за период 1996 - 2004 гг. Максимальная концентрация НУ в водах внешнего рейда составила в поверхностном слое - 1,4 ПДК, в придонном слое – 2,4 ПДК. По НУ повторяемость концентрации превышающих 1 ПДК, в 2005 г. составила 45% от общего числа наблюдений в водах акватории порта и 25% в водах внешнего рейда порта Мариуполь.

Среднегодовая концентрация АПАВ в акватории порта Мариуполь не превышала 0,2 ПДК; максимальная (0,9 ПДК) зафиксирована в апреле на станции, расположенной в акватории Мариупольского государственного морского торгового порта. В водах внешнего рейда максимальная концентрация АПАВ в 2005 г. составила в поверхностном слое 0,9 ПДК, в придонном – 0,5 ПДК.

Среднегодовая концентрация фенолов в 2005 г. в акватории порта не превышала 3 ПДК. Максимальная концентрация зафиксирована в ноябре на акватории порта комбината "Азовсталь". В водах внешнего рейда порта Мариуполь фенолы не обнаружены.

В 2005 г. в водах порта Мариуполь α -ГХЦГ был обнаружен в сентябре в двух пробах в концентрации 0,7 и 0,6 нг/л. В водах внешнего рейда α -ГХЦГ в период наблюдений не обнаружен. Содержание γ -ГХЦГ в водах порта Мариуполь изменялось в диапазоне от нуля до 9,2 нг/л; максимум был зафиксирован в придонном слое на внешнем рейде. Пестициды ДДТ, ДДД и ДДЭ были обнаружены в единичных случаях и только в водах порта Мариуполь. Максимальная концентрация ДДТ и ДДЭ, составившая 2,2 и 2,7 нг/л соответственно, была отмечена в сентябре в придонном слое на взморье порта вблизи глубоководного выпуска Горводоканала. Максимум ДДД (1,8 нг/л) был зафиксирован в январе в поверхностном слое вблизи устья р. Кальмиус.

Содержание аммонийного азота в районе Мариуполя изменялось в течение 2005 г. в диапазоне от нуля до 1,7 ПДК, составив в среднем 0,4 ПДК. В водах акватории порта по сравнению с 2004 г. среднегодовая концентрация аммонийного азота (0,4 ПДК) в абсолютном выражении незначительно снизилась. На внешнем рейде произошло значимое снижение среднего значения с 0,5 ПДК в 2004 г. до 0,1 ПДК в 2005 г.; максимальная концентрация здесь составила 1,7 ПДК.

Среднее содержание нитритного азота в поверхностном и придонном слоях порта Мариуполя составило 38 и 21 мкг/л соответственно; на внешнем рейде порта в поверхностном слое концентрация составила 4 мкг/л, в придонном слое среднее значение было ниже предела обнаружения. Максимальная концентрация, равная 8,5 ПДК (170 мкг/л), была зафиксирована в июне 2005 г. в устье р. Кальмиус в поверхностном слое. Повторяемость концентраций, достигших и превысивших 1 ПДК, составила для акватории п. Мариуполь 54%, для внешнего рейда – 14% соответственно.

Содержание нитратного азота в водах порта Мариуполь колебалось в интервале от аналитического нуля до 2390 мкг/л. Среднегодовой показатель на акватории порта для поверхностного слоя составил 490 мкг/л, для придонного горизонта – 240 мкг/л; для внешнего рейда - 54 мкг/л в среднем для всей толщи вод.

В водах в районе порта Мариуполя в 2005 г. концентрация общего азота изменялась в диапазоне 360 – 7240 мкг/л. Среднегодовое содержание общего азота в поверхностном и придонном слоях составило соответственно 1650 и 1150 мкг/л; на внешнем рейде порта - 980 и 1100 мкг/л соответственно; средний показатель по всей толще вод на внешнем рейде составил 1040 мкг/л. Максимальная концентрация (7240 мкг/л) зафиксирована в марте в порту комбината "Азовсталь". Повторяемость концентрации, превысившей 5000 мкг/л (уровень ВЗ), в акватории порта составила 5%.

Средняя концентрация общего фосфора в поверхностном и придонном слоях вод акватории порта составила соответственно 120 и 67 мкг/л, на

внешнем рейде порта – 54 мкг/л по всей толще. Максимальная концентрация (480 мкг/л) зафиксирована в феврале на акватории комбината "Азовсталь". Повторяемость концентрации, достигавшей или превысившей 300 мкг/л (уровень ВЗ), в акватории порта составила 10%.

В районе Мариуполя в период наблюдений сероводород не обнаружен.

Концентрация кремния в водах в районе Мариуполя изменялась в пределах 270 – 4950 мкг/л. Средняя концентрация кремния в акватории порта и на внешнем рейде составила 2010 и 1740 мкг/л соответственно. Максимальная концентрация была зафиксирована в акватории порта комбината "Азовсталь".

Содержание растворенного кислорода в водах акватории п. Мариуполь в 2005 г. в поверхностном слое изменялось в пределах 6,27 – 16,15 мг/л (68-181% насыщения), составив в среднем 11,25 мг/л (101% насыщения). Минимальное содержание кислорода составило 6,27 мг/л (68% насыщения). В летние месяцы в придонном слое в акватории порта Мариуполь зафиксировано 5 случаев снижения концентрации растворенного кислорода ниже 6 мг/л. В водах внешнего рейда п. Мариуполь в поверхностном слое содержание растворенного кислорода колебалось в пределах 95 – 165% насыщения (в среднем 111% насыщения), в придонном горизонте – в пределах 93 – 145% насыщения (108% насыщения).

По величине ИЗВ прибрежные воды акватории п. Мариуполь в 2005 г. классифицировались как "умеренно загрязненные" (0,80 - III класс качества) (табл. 3.6). По сравнению с 2004 г. произошло улучшение качества вод внутри одного и того же класса.

Бердянский залив. В Бердянском заливе в 2005 г. мониторинговые исследования проводились в мае и августе. Концентрация НУ в период проведения работ изменялась значений ниже предела обнаружения до 1,2 ПДК. Максимальная концентрация отмечена в мае в придонном слое в районе выпуска Горводоканала. Повторяемость концентраций, равных или превышающих 1 ПДК, в 2005 г. составила 7% от общего числа наблюдений.

Уровень загрязненности морских вод АПАВ был почти всегда ниже предела определения. Максимальная концентрация составила 0,3 ПДК и была зафиксирована в августе в открытой части залива в поверхностном слое.

Концентрация фенолов, как и в 2003-2004 гг., достигала 3 ПДК.

Содержание α -ГХЦГ в водах Бердянского залива в период проведения работ было ниже уровня чувствительности используемого метода химанализа. Концентрация γ -ГХЦГ изменялась в диапазоне от нуля до 1,4 нг/л. Максимальная была зафиксирована в поверхностном слое в мае на подходном канале. Концентрация пестицидов группы ДДТ была ниже уровня чувствительности используемого метода анализа.

Содержание аммонийного азота в водах залива в период проведения наблюдений было ниже, чем в районе Мариуполя. Среднее значение было ниже 0,1 ПДК, максимальное (0,5 ПДК) отмечено в августе в придонном слое

вод вблизи выпуска завода "Азовкабель". Содержание нитритного азота в 2005 г., как и в 2003-2004 гг., было ниже предела определения. Концентрация натратного азота в заливе была невысокой: максимум составил 82 мкг/л и был зафиксирован в мае в придонном слое на акватории Бердянского морского торгового порта. Средняя концентрация общего азота в мае составила 1120 мкг/л в августе – 1060 мкг/л; максимальная концентрация - 2130 мкг/л. Среднее содержание за период наблюдений – 1090 мкг/л.

В 2005 г. средняя концентрация общего фосфора составила 46 мкг/л и практически не изменилась по сравнению с 2004 г. Максимальная концентрация (81 мкг/л) наблюдалась в августе в поверхностном слое вод в районе подходного канала Бердянского морского торгового порта.

Содержание растворенного в воде кислорода изменялось в пределах 94 - 129% насыщения, среднее значение - 104%. Присутствие сероводорода не зафиксировано.

По величине ИЗВ воды Бердянского залива в мае и августе 2005 г. классифицировались как "очень чистые" (0,20; I класс качества воды).

Таблица 3.5.

Среднегодовые и максимальные концентрации химических загрязняющих веществ в водах украинской части Азовского моря в 2001 - 2005 гг.

Район	Ингредиент	2001 г.		2002 г.		2003 г.		2004 г.		2005 г.	
		С*	ПДК								
Керченский пролив: разрез п. Крым - п. Кавказ	НУ	0	0	0,10	2,0	0,08	1,6	0,05	1,0	0,11	2,2
		0,07	1,4	0,29	6	0,25	5	0,23	5	0,24	5
	АПАВ	0,054	0,5	0,050	0,5	0,05	0,5	0,034	0,3	0,046	0,5
		0,100	1,0	0,220	2,2	0,13	1,3	0,100	1,0	0,120	1,2
	Фенолы	0		0,0015	1,5	0		0		0	
		0		0,006	6	0,00	4	0,003	3	0,004	4
	α-ГХЦГ	0		0		0		0		0	
		0		0		0		2,0			
	γ-ГХЦГ	0		0		0		0,2	0,4		
		1,1	2,2	1,3	2,6	1,7	3	2,4	5		
	ДДТ	0		0		0		0			
		0		0		12,0	4	0			
	ДДЭ	0		0		0		0			
		0		0		4,9	2,4	0			
	ДДД	0		0		0		0			
		0		0		0		5,2	1,7		
	Азот аммонийный	38	0,1	66	0,2	84	0,2	38	0,1	54	0,1
		120	0,3	370	0,9	280	0,7	220	0,6	460	1,2
	Азот общий	300		380		520		340		680	
		640		670		1890		1270		2590	
Фосфор общий	26		26		21		25		22		
	43		47		160		65		54		

	Кислород	100		100		110		100		97	
		76		28		79		51		58	
Порт Мариуполь: внешний рейд	НУ	0,06	1,2	0		0		0		0	
		0,54	11	0,20	4	0,20	4	0,07	1,4	0,12	2,4
	АПАВ	0		4		0		0		0	
		0,055	0,6	0,070	0,7	0,180	1,8	0,120	1,2	0,86	0,9
	Фенолы	0		0		0		0		0	
		0,004	4	0,004	4	0,004	4	0		0	
	Азот аммонийный	45	0,1	27	0,1	17	0	160	0,4	48	0,1
		270	0,7	300	0,8	350	0,9	1010	2,6	670	1,7
	Азот общий	1940		2130		1570		1160		1040	
		4080		5350		2770		4230		2820	
	Азот нитридный	12	0,6	2	0,1	0	0	4	0,2	0	
		37	1,8	32	1,6	32	1,6	140	7	58	
	Фосфор общий	71		58		44		51		54	
		120		110		90		84		87	
Кислород	118		116		110		114				
	91		59		89		84				
Порт Мариуполь: акватория	НУ	0,06	1,2	0,06	1,2	0,05	1,0	0,04	0,8		
		0,52	10	0,97	19	0,54	11	0,42	8		
	АПАВ	0		0		0		0			
		0,076	0,8	0,072	0,7	0,051	0,5	0,180	1,8		
	Фенолы	0		0		0		0			
		0,005	5	0,003	3	0,004	4	0,004	4		
	ДТ	0		0		0		0			
		0		0		4,7	1,6	4,3	1,4		
	Азот аммонийный	180	0,5	150	0,4	200	0,5	170	0,4		
		640	1,6	530	1,4	450	1,2	1490	4		
	Азот общий	2840		3480		2120		2170			
		12780		11240		8490		6580			
	Азот нитридный	69	3	40	2,0	51	2,6	50	2,5		
		220	11	160	8	220	11	180	9		
Фосфор общий	140		110		88		120				
	400		400		350		480				
Кислород	103		102		101		104				
	59		78		72		74				
Бердянский залив	НУ					0		0		0	
						0,30	6	0,10	2,0	0,06	1,2
	АПАВ					0,006	0,1	0		0	

						0,04 7	0,5	0,094	0,9	0,028	0,3
	Фенолы					0		0		0	
						0		0		0	
	Азот аммон ийный					10	< 0,1	21	0,1	38	< 0,1
						120	0,3	110	0,3	190	0,5
	Азот общ ий					1340		1200		1090	
						2100		3060		2130	
	Фосфор общий					34		46		46	
						62		69		81	
	Кисло род					102		104		104	
						96		66		94	
Утлюк ский лиман	Кисло род	93		98		98		99		94	
		77		76		84		81		75	
Залив Сиваш	Кисло род	94		104		101		91		96	
		81		84		85		76		84	
Пролив Тонкий	Кисло род	94		98		98		86		90	
		81		84				79		71	

Примечания: 1. Концентрация С* нефтяных углеводородов (НУ), СПАВ и фенолов приведена в мг/л; аммонийного азота, общего азота, общего фосфора, фенолов - в мкг/л; растворенного кислорода – в % насыщения; α-ГХЦГ, γ-ГХЦГ, ДДТ, ДДЭ, ДДД – в нг/л.

2. Для каждого ингредиента в верхней строке указано среднегодовое 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.

4. Для всех ингредиентов использованы значения ПДК для морских вод.

5. Для хлорорганических пестицидов за уровень 1 ПДК принят нижний предел определения: α-ГХЦГ - 0,4 нг/л; гексахлорбензол, гептахлор, кельтан – 0,5 нг/л; ДДТ, ДДД – 3 нг/л; ДДЭ – 2 нг/л.

Таблица 3.6.

Оценка качества вод украинской части Азовского моря 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	
Керченский пролив	0,77	III	0,54	II	0,89	III	НУ - 2,2; СПАВ – 0,5; аммонийный азот – 0,14
Внешний рейд п. Мариуполь	0,17	I	0,25	I	0,20	I	НУ - 0; аммонийный азот – 0,12; нитриты – 0,10
Акватория п. Мариуполь	1,17	III	1,08	III	0,80	III	НУ - 0,4; аммонийный азот – 0,4; нитриты – 1,9

3.7. Загрязнение донных отложений

В 2005 г. наблюдения проводились в апреле и октябре. В районе акватории порта Мариуполь содержание нефтяных углеводородов в донных отложениях изменялось в диапазоне от аналитического нуля до 0,10 мг/г (2 ДК). В апреле наиболее высокий уровень загрязненности донных отложений НУ отмечен в устье р. Кальмиус - 0,02 мг/г., в октябре - в районе акватории порта металлургического комбината "Азовсталь" (0,10 мг/г).

Концентрация фенолов в период проведения работ изменялась от значений ниже предела обнаружения до 1,5 мкг/г. Максимум был зафиксирован в октябре в устье р. Кальмиус.

3.8. Выводы

В 2005 г. в Северной узкости Керченского пролива концентрация НУ была значительно выше, чем в предыдущие 4 года; содержание АПАВ в водах Керченского пролива повысилось незначительно, кислородный режим был в норме. По ИЗВ качество вод Керченского пролива ухудшилось: в 2004 г. – II класс, в 2005 г. – III класс.

Воды на внешнем рейде порта Мариуполь по-прежнему относятся к I классу ("очень чистые"). На внутренней акватории порта Мариуполь ИЗВ качество вод осталось пределах III класса ("умеренно-загрязненные"). Однако в 2005 г. произошло снижение этого показателя, что можно свидетельствовать о некотором снижении качества вод.