

### **3. АЗОВСКОЕ МОРЕ**

#### **3.1. Общая характеристика**

Азовское море - внутреннее море Атлантического океана. Площадь моря составляет 39 тыс. км<sup>2</sup>, объем воды - 0,29 тыс. км<sup>3</sup>, 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 км<sup>3</sup>. Из Азовского моря ежегодно вытекает 49,2 км<sup>3</sup> азовской воды, а поступает в него 33,8 км<sup>3</sup> черноморской воды. Результирующий сток воды из Азовского моря в Черное - 15,5 км<sup>3</sup> 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 неперiodические 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 как Таганрогского и Темрюкского заливов, так и дельт рек Дон и Кубань влияет транзитный перенос ЗВ с вышележащих участков рек, сброс сточных вод промышленных и сельскохозяйственных предприятий, а также с судов, смыв минеральных и органических удобрений с сельскохозяйственных угодий. Пестициды поступают с водами оросительных систем. Сведения о сбросах сточных вод и загрязняющих веществ предприятиями г. Азова получены от МП «Азовводоканал». Данные

сбросам в 2006 г. городов Ейск и Таганрог, а также по реке Кубань не поступили.

В районе г. Азова река Дон загрязняется промышленно-бытовыми стоками очистных сооружений МП «Азовводоканал», водным транспортом, поступающими из каналов оросительных систем водами. Ливневые сточные воды из-за отсутствия условий для их очистки также поступают в р. Дон. Большое количество ЗВ поступает транзитом с вышележащих участков реки. Длина глубоководного выпуска ОСК МП «Азовводоканал» составляет 253 метра, глубина реки в месте выпуска составляет 8 метров. Биологический комплекс очистных сооружений мощностью 41 тыс.м<sup>3</sup> в сутки в 2006 г. работал без перегрузок, аварийных сбросов не было. Данные с оценкой объема поступающих в дельтовые районы рек загрязненных сточных вод и суммарного количества вынесенных в 2006 г. в море ЗВ представлены только для реки Дон (табл. 3.1, табл. 3.2). Объем сточных вод составил 5364 тыс.м<sup>3</sup>, что на 266 тыс.м<sup>3</sup> меньше чем в 2005 году.

Таблица 3.1.

Поступление сточных вод в дельту реки Дон в 2006 г.

Район моря	Населенный пункт, предприятие	Объем сточных вод, тыс. м <sup>3</sup>	
		Всего	Без очистки
Район деятельности ДУС			
Устьевая область р. Дон	г. Азов: МП «Азовводоканал»	5363,9	
Сумма:		5363,9	

Таблица 3.2.

Поступление загрязняющих веществ со сточными водами предприятий и городов в дельту реки Дон в 2006 г.

Загрязняющие вещества	Сточные воды предприятий и городов, тыс. т
Азот аммонийный	0,0086
Азот нитритный	0,0059
Азот нитратный	0,2313
Фосфор минеральный	0,0088
Сульфаты	0,1125
Хлориды	0,4397
БПК <sub>5</sub>	0,0140
Сухой остаток	1,1167
СПАВ	0,0020
γ-ГХЦГ	0
α-ГХЦГ	0
ДДТ	0
ДДЭ	0
Ртуть растворенная	0
Свинец	0,00001
Медь	0,0001

Хром	0,0002
Алюминий	0,0003

### 3.3. Устьевая область р. Дон

В 2006 г. гидрохимические съёмки в устьевой области реки Дон были выполнены Донской устьевой станцией по программе государственной службы наблюдений и контроля (ГСН) за загрязнением объектов морской среды. Пробы воды отбирались с поверхностного и придонного горизонтов в трех точках на станциях II категории: 9р (устье рукава Мертвый Донец), 12р (устье рукава Переволока) и 13р (устье рукава Песчаный) (рис. 3.1). Всего в устьевой области реки Дон было проведено четыре обследования: 19 апреля, 24 мая, 21 июля и 20 октября. Отбор проб осуществлялся на мотолодке «Прогресс» батометром Молчанова. В полевых условиях измерялась температура воды, рН, производилась фиксация проб на кислород и аммонийный азот, а также экстракция нефтяных углеводородов четырёххлористым углеродом и пестицидов гексаном. Определение концентрации НУ (ИКС-метод), хлорорганических пестицидов (газо-жидкостная хроматография) и растворённой ртути (атомно-абсорбционный метод) производилось в Ростовском центре по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

Работы в Таганрогском заливе не проводились из-за отсутствия средств на аренду судна, а собственное э/с "Гидрофизик" находилось в ремонте.

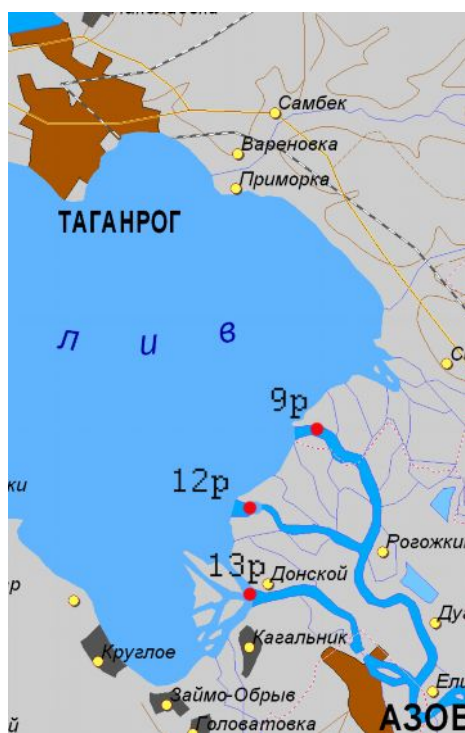


Рис. 3.1. Схема расположения станций отбора проб в устьевой области р. Дон в 2006 г.

Средняя концентрация **НУ** в воде в устье р. Дон в среднем составила 2 ПДК (табл. 3.3), снизившись по сравнению с 2005 г. с 0,27 мг/л до 0,10 мг/л. Максимальное содержание НУ (около 6 ПДК) наблюдалось в июле в придонном слое рукава Мертвый Донец.

Концентрация **СПАВ** в водах устья р. Дон изменялась от аналитического нуля до 0,5 ПДК, составив в среднем 0,3 ПДК.

Концентрация растворенной в воде ртути и хлорорганических пестицидов ( $\alpha$ -ГХЦГ,  $\gamma$ -ГХЦГ, ДДТ и ДДЭ) в 2006 г. была ниже предела обнаружения использованного метода химического анализа во всех проанализированных пробах.

Среднее содержание **аммонийного азота** в устье р. Дон составило в 2006 г. 52 мкг/л. Максимум отмечен в октябре в придонном слое рукава Мертвый Донец и в поверхностном слое рукава Переволока – 140 мкг/л. Среднегодовое содержание аммонийного азота по сравнению с 2005 г. немного повысилось, но осталось в пределах 1 ПДК.

Среднее содержание **общего фосфора** в воде устья Дона снизилось с 151 мкг/л до 118 мкг/л. Максимальная концентрация общего фосфора составила 231 мкг/л и была зафиксирована в октябре в придонном слое рукава Переволока.

Кислородный режим был удовлетворительный. Концентрация растворенного **кислорода** изменялась от 5,68 до 11,65 мг/л (65% – 141% насыщения). Среднегодовое содержание растворенного кислорода составило 100% насыщения. Минимальное значение было отмечено в придонном слое рукава Мертвый Донец в мае.

По ИЗВ (0,62) воды устья Дона относятся ко II классу - «чистые» (табл. 3.4).

В 2006 г. в устьевой области реки Дон концентрация нефтяных углеводородов в пробах грунта изменялась от 0,03 до 0,90 мг/г сухих **донных отложений** (от 0,6 до 18 ДК). Максимум отмечен в октябре в устье рукава Недвиговка.

Хлорорганические пестициды  $\alpha$ -ГХЦГ,  $\gamma$ -ГХЦГ, ДДТ и ДДЭ в 2006 г. в донных отложениях обнаружены не были.

Таблица 3.3.

Среднегодовая и максимальная концентрация химических загрязняющих веществ в водах в водах Азовского моря в 2004 - 2006 гг.

Район	Ингредиент	2004 г.		2005 г.		2006 г.	
		С*	ПДК	С*	ПДК	С*	ПДК
Устьевая область р. Дон	НУ	0,18	4	0,27	5	0,10	2,0
		0,27	5	0,39	8	0,28	6
	СПАВ	0,037	0,4	0,025	0,3	0,034	0,3
		0,070	0,7	0,060	0,6	0,050	0,5
	$\alpha$ -ГХЦГ	0		0		0	
0			0		0		
		0		0		0	

	γ-ГХЦГ	0		0		0	
	ДДТ	< 3,0	< 0,3	0		0	
		7,0	0,7	0		0	
	ДДЭ	< 4,0	< 0,4	0		0	
		8,0	0,8	0		0	
	Ртуть	0,02	2,0	0		0	
		0,10	10	0		0	
	Азот аммонийный	26	< 0,1	94	0,2	52,0	0,1
		48	< 0,1	370	0,7	140,0	0,3
	Фосфор общий	184		151		118	
		206		252		231	
	Растворенный кислород	9,07		9,27		9,46	
		6,14		6,63		5,68	0,9
	% насыщения	88		92		100	
		70		62		65	

Примечания: 1. Концентрация (С)\* нефтяных углеводородов (НУ), СПАВ и растворенного в воде кислорода приведена в мг/л; ртути в мкг/дм<sup>3</sup>; аммонийного азота в мкгN/дм<sup>3</sup>, общего фосфора в мкгP/дм<sup>3</sup>; α-ГХЦГ, γ-ГХЦГ, ДДТ и ДДЭ 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.

Значение индекса ИЗВ (0,62) позволяет воды устья реки Дон в 2006 г. отнести ко II классу качества вод - «чистые» (табл. 3.4).

Таблица 3.4.

Оценка качества вод Азовского моря в 2004-2006 гг. по комплексному индексу загрязненности вод (ИЗВ).

Район	ИЗВ			Среднее содержание ЗВ в 2006 г. (ПДК)
	2004 г.	2005 г.	2006 г.	
Устьевая область р. Дон				
Устьевая область р. Дон	1,40	1,31	0,62	НУ – 2,0; СПАВ – 0,3; азот аммонийный - 0,1; кислород – 0,9

### 3.4. Источники загрязнения украинской части моря

Основными источниками загрязнения вод Керченского пролива и прибрежных вод Азовского моря были сточные воды, сбрасываемые Бондаренковскими очистными сооружениями, Камыш-Бурунской ТЭЦ, ООО «Южная мануфактура «Пролив». В 2006 г. было сброшено более 9,2 млн.м<sup>3</sup> промышленно-бытовых стоков, что на 1,25 млн.м<sup>3</sup> больше, чем в 2005 г.

Большая часть объема сточных вод (77%) подвергалась биологической очистке. Объем сточных вод с Бондаренковских очистных сооружений уменьшился, по сравнению с предыдущим годом, более чем на 765 тыс.м<sup>3</sup>. Со стоками в пролив и в Азовское море поступили 0,22 т НУ; 2,3 т железа; 38,5 т аммонийного азота; 2,3 т нитритного азота; 222 т нитратного азота и 131 т взвешенных веществ. Количество поступивших загрязняющих веществ по всем показателям ниже аналогичных в 2005 г.

Основным 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. После механической и биологической очистки на очистных сооружениях г. Геническа 0,524 млн.м<sup>3</sup> сточных вод поступили в воды Утлюкского лимана. Это на 0,013 млн.м<sup>3</sup> больше, чем в 2005 г.

В районе п. Мариуполь основными источниками загрязнения морских вод являются стоки металлургических комбинатов «Азовсталь», им. Ильича, предприятий производственного Управления водопроводно-канализационного хозяйства, Мариупольского государственного морского торгового порта и Азовского судоремонтного завода. Суммарное поступление промышленно-бытовых стоков в воды акватории п. Мариуполь в 2006 г. составило более 941 млн.м<sup>3</sup>. В реку Кальмиус сброшено 267 млн.м<sup>3</sup>, из них 252 млн.м<sup>3</sup> - нормативно чистые воды, остальные – недостаточно очищенные. Сброс в р. Кальчик составил около 33 млн.м<sup>3</sup> недостаточно очищенных вод. Из общего объема поступивших непосредственно в Таганрогский залив сточных вод (642 млн.м<sup>3</sup>) 33% составили недостаточно очищенные воды, остальные прошли биологическую и механическую очистку. Со стоками в воды Таганрогского залива в 2006 г. поступило 13 т НУ, 5,1 т СПАВ, 0,004 т фенолов, 10 т марганец, 67 т железа, 12,4 т цинка, 2,2 т никеля, 9,3 т медь, 6,8 т свинца, 162 т аммонийный азота, 83 т нитритного азота, 2479 т нитратного азота и 1754 т взвешенных веществ.

Таблица 3.5.

Суммарное поступление промышленно-бытовых стоков и загрязняющих веществ в украинскую часть Азовского моря в 2006 г.

Вид промышленно-бытового сброса	Керченский пролив	Утлюкский лиман	Акватория п.Мариуполь	Итого
<b>Сточные воды (тыс.м<sup>3</sup>)</b>				
Всего	9200	524	941459	951183
Без очистки	-	-	639428	639428
Механическая	802	524	-	1326
Недостаточная очистка	1295	-	258372	259667
Биологическая	7103	524	43659	51286
<b>Загрязняющие вещества (т)</b>				
НУ	0,22	-	13,0	13,22
СПАВ	-	-	5,1	5,1

Фенолы	-	-	0,004	0,004
Железо	2,3	-	66,8	69,1
Марганец	-	-	10,0	10,0
Цинк	-	-	12,4	12,4
Никель	-	-	2,16	2,16
Медь	-	-	9,27	9,27
Свинец	-	-	6,80	6,80
Хром	-	-	0,27	0,27
Кобальт	-	-	0,17	0,17
Аммонийный азот	38,5	-	162	200,5
Нитритный азот	2,3	-	82,7	85,0
Нитратный азот	222	-	2479	2701
Фосфатный фосфор	-	-	279	279
Взвешенные вещества	131	-	1754	1885
Сухой остаток	9150	-	213806	222956

### 3.5. 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. 3.2); в п. Мариуполь и на внешнем рейде порта - МГС «Мариуполь» (рис. 3.3). В проливе Тонкий, в Утлюкском лимане и в заливе Сиваш наблюдения проводились МГС «Геническ».

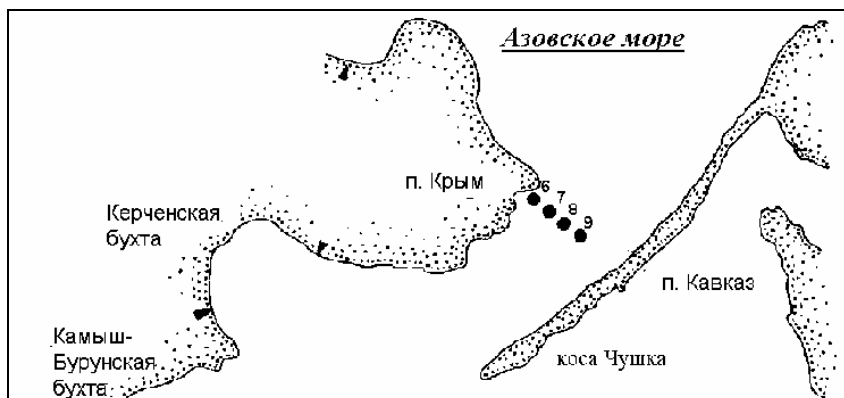


Рисунок 3.2. Схема расположения станций мониторинга в Северной узкости Керченского пролива.

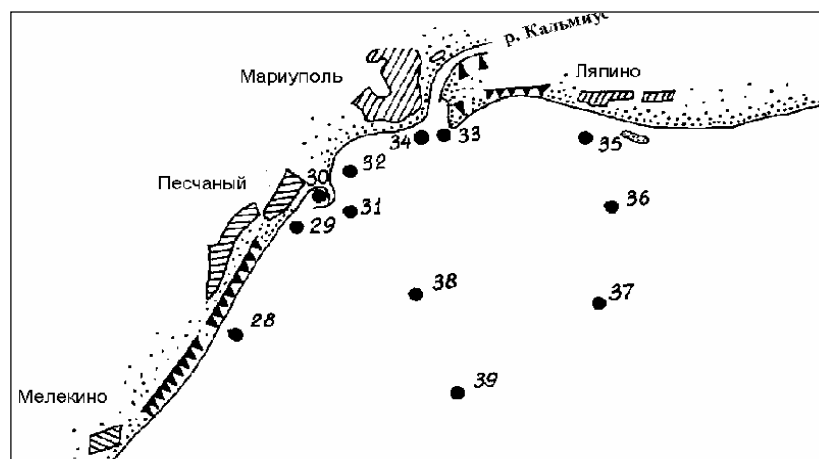


Рисунок 3.3. Схема расположения станций мониторинга на акватории и внешнем рейде п. Мариуполь.

### **Керченский пролив**

**Северная узкость (разрез п. Крым - п. Кавказ).** В 2006 г. экспедиционные исследования проводились с апреля по ноябрь. Средняя концентрация НУ составила 0,06 мг/л (1,2 ПДК), максимальная достигала 0,29 мг/л (5,8 ПДК) и была зафиксирована в июле. В течение 2002-2005 гг. концентрация НУ в летне-осенний период составляла 1,6 ПДК (табл. 3.6).

Средняя концентрация СПАВ в 2006 г. составила 0,030 мг/л, максимальная (0,117 мг/л, 1,17 ПДК) была отмечена в сентябре и октябре. Средняя концентрация СПАВ в летне-осенний период 2006 г. составила 0,039 мг/л и была ниже уровня предыдущего года на 0,014 мг/л и самой низкой за пятилетний период.

Средняя за отдельные месяцы и средняя за год концентрация фенолов не достигала 0,003 мг/л, что ниже предела обнаружения используемого метода химического анализа (3 мкг/л). Зафиксированное максимальное значение достигало 4 ПДК в июле.

В 2006 г. концентрация  $\alpha$ -ГХЦГ,  $\gamma$ -ГХЦГ, пестицидов группы ДДТ, а также ПХБ в водах Северной узкости пролива была ниже предела обнаружения использованного метода анализа. Средняя концентрация альдрина в поверхностных водах пролива составила 0,5 нг/л, в придонных водах – 0,2 нг/л, максимальная концентрация (2,4 нг/л) была зафиксирована в мае.

В период проведения наблюдений присутствие сероводорода в воде Северной узкости Керченского пролива не зафиксировано.

Средняя концентрация аммонийного азота составила 18 мкг/л. Она была в 3 раза ниже, чем в 2005 г. и самой низкой за период 2002-2006 гг. Максимальная концентрация 81 мкг/л (менее 1 ПДК) была зафиксирована в апреле. Содержание нитритного азота изменялось от аналитического нуля (нижний предел обнаружения 5 мкг/л) до 20 мкг/л. Максимальная концентрация отмечена в сентябре. Содержание нитратного азота изменялось от аналитического нуля до 140 мкг/л. Максимальная концентрация зафиксирована в сентябре. Концентрация нитратного азота была в 4 раза ниже средней концентрации в летне-осенний период предыдущего года и ниже средней концентрации за пятилетний период 2002-2005 гг. (12 мкг/л). Средняя концентрация общего азота составила 560 мкг/л, максимальная (1250 мкг/л) была зафиксирована в апреле. По сравнению с аналогичным периодом 2005 г. средняя концентрация общего азота (560 мкг/л) уменьшилась на 100 мкг/л, но была на 170 мкг/л выше средней за период 2002-2005 гг.

Средняя концентрация общего фосфора составила 21 мкг/л, максимальная (54 мкг/л) была зафиксирована в октябре. За последнее пятилетие содержание общего фосфора в водах пролива практически не изменилось.



Средняя концентрация растворенного кислорода в поверхностном и придонном слоях составила 102% и 97% насыщения соответственно. Минимальная концентрация (71%) была зафиксирована в августе у дна.

По ИЗВ (0,56; II класс качества) в период апреля-ноября 2006 г. воды в Северной узкости Керченского пролива классифицировались как «чистые». Приоритетными загрязняющими веществами были НУ, СПАВ и аммонийный азот.

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

В 2006 г. наблюдения за содержанием НУ и растворенного кислорода проводились в апреле – октябре. Концентрация НУ в водах прибрежной зоны Утлюкского лимана и пролива Тонкий не достигала 0,05 мг/л (1 ПДК).

Концентрация растворенного кислорода в поверхностном слое вод изменялась в прибрежной зоне Утлюкского лимана в пределах 86-117% насыщения, в придонном слое – 82-113% насыщения; на поверхности вод Северного и Центрального Сиваша она была в пределах 80-117% насыщения, в придонном – 79-116% насыщения; в поверхностном слое вод пролива Тонкий - в пределах 69-112% насыщения, в придонном – 66-111% насыщения (табл. 3.6). В целом в период наблюдений воды всех районов были хорошо аэрированы.

### **Таганрогский залив**

**Порт Мариуполь.** В 2006 г. гидрохимические исследования вод на внешнем рейде п. Мариуполь на станциях II категории проводились в мае-октябре; на акватории п. Мариуполь на станциях I категории поверхностный слой воды исследовался в течение всего года, придонный – в мае-ноябре.

Средняя за год концентрация НУ на поверхностном горизонте вод порта составила 0,01 мг/л (0,2 ПДК). Максимальная концентрация (1,20 мг/л, 24 ПДК) была зафиксирована в апреле. В целом в 2006 г. уровень загрязнения поверхностного слоя воды акватории п. Мариуполь нефтяными углеводородами был самым низким за период 2002-2006 гг. (табл. 3.6).

Среднегодовая концентрация СПАВ на акватории порта Мариуполь не превышала 0,025 мг/л. Максимальная концентрация составила 0,069 мг/л (0,7 ПДК) и была зафиксирована в мае.

Среднегодовая концентрация фенолов в 2006 г. на акватории и на внешнем рейде порта не превышала 0,003 мг/л. Максимальная концентрация достигала 0,004 мг/л (4 ПДК) и была отмечена в декабре.

Концентрация  $\alpha$ -ГХЦГ была ниже предела определения во всех пробах воды. Линдан ( $\gamma$ -ГХЦГ) был обнаружен в одной пробе в июне в количестве 0,5 нг/л. Пестициды группы ДДТ обнаружены не были. Концентрация ПХБ в воде на акватории порта Мариуполь изменялась от аналитического нуля до 154 нг/л (15 ПДК), максимальная концентрация обнаружена в августе. В то же время в водах внешнего рейда п. Мариуполь присутствие ПХБ зафиксировано не было. Средняя концентрация альдрина в поверхностном

слое вод на акватории п. Мариуполь составила 0,6 нг/л, максимальная концентрация (4,3 нг/л) была зафиксирована в марте. На внешнем рейде максимум (2,6 нг/л) был зафиксирован в мае.

Средняя за год концентрация аммонийного азота в водах п. Мариуполь составила 95 мкг/л, на внешнем рейде порта она составила 11 мкг/л. Максимум (480 мкг/л) зафиксирован в январе. Средняя концентрация аммония в водах порта была на 55 мкг/л ниже средней за период 2002-2006 гг. и на 85 мкг/л ниже средней за период 1997-2006 гг. На внешнем рейде по сравнению с предыдущим годом она уменьшилась с 43 мкг/л до 11 мкг/л и была в 2,4 раза ниже средней концентрации за пятилетний период (26 мкг/л).

Средняя концентрация нитритного азота на поверхностном и придонном горизонтах акватории п. Мариуполь составила 60 и 34 мкг/л соответственно. Максимальная концентрация (190 мкг/л) была зафиксирована в сентябре. В 2006 г. в водах порта Мариуполь содержание нитритного азота было самым высоким за период 2002-2006 гг., а в воде внешнего рейда – самым низким.

Средняя за год концентрация нитратного азота на поверхностном и придонном горизонтах составила 600 мкг/л и 210 мкг/л соответственно, на внешнем рейде - 45 мкг/л. Максимум (2960 мкг/л) был зафиксирован в январе. В 2006 г. произошло увеличение содержания нитратного азота в воде акватории порта в 1,2 раза, и эта величина была близка средней за период 2002-2006 гг., а в водах внешнего рейда порта оно уменьшилось в 1,8 раза и было ниже средней за пятилетний период в 1,4 раза.

Средняя за год концентрация общего азота в поверхностном и придонном слое вод порта составила 2710 мкг/л и 2280 мкг/л, на внешнем рейде порта - 1630 мкг/л и 1520 мкг/л, соответственно. Максимальная концентрация (7680 мкг/л) зафиксирована в июле. В 2006 г. средняя концентрация на акватории п. Мариуполь была на 1060 мкг/л выше средней за 2005 г. и на 540 мкг/л выше средней за 2002-2006 гг. В водах внешнего рейда порта средняя концентрация за сопоставимый период года увеличилась на 600 мкг/л по сравнению с 2005 г.

Средняя концентрация общего фосфора в поверхностном и придонном слое вод акватории порта составила соответственно 120 и 65 мкг/л, на внешнем рейде порта – 36 мкг/л и 38 мкг/л. Максимальная концентрация (480 мкг/л) зафиксирована в январе. В 2006 г. содержание общего фосфора в воде акватории порта было на уровне предыдущего года и равно среднему содержанию как за пятилетний период 2002-2006 гг., так и десятилетний 1997-2006 гг. В воде внешнего рейда содержание общего фосфора было самым низким за пятилетний период.

Содержание растворенного кислорода изменялось в пределах 56-179% насыщения в поверхностных водах и 66-149% насыщения в придонных водах. Минимальное содержание кислорода было зафиксировано в январе. Средняя концентрация на поверхностном и придонном горизонтах составила 102% и 100% насыщения, соответственно. На внешнем рейде п. Мариуполь среднее содержание растворенного кислорода составило 119% насыщения.

В районе Мариуполя в период наблюдений сероводород не был зафиксирован.

По величине ИЗВ (1,01; III класс качества) воды акватории п. Мариуполь классифицировалась как «умеренно загрязненные», внешнего рейда порта – как «очень чистые» (0,18; I класс качества). Приоритетными загрязняющими веществами были НУ, аммонийный и нитритный азот.

Таблица 3.6.

Среднегодовая и максимальная концентрация химических загрязняющих веществ в водах украинской части Азовского моря в 2004 - 2006 гг.

Район	Ингредиент	2004 г.		2005 г.		2006 г.	
		С*	ПДК	С*	ПДК	С*	ПДК
Керченский пролив: разрез п.Крым- п.Кавказ	НУ	0,07	1,4	0,08	1,6	0,08	1,6
		0,23	4	0,24	5	0,29	6
	СПАВ	0,044	0,4	0,053	0,5	0,039	0,4
		0,105	1,1	0,120	1,2	0,117	1,2
	Фенолы	0	0	0	0	0	0
		0,003	3	0,004	4	0,004	4
	α-ГХЦГ	0		0		0	
		2,0		0		0	
	γ-ГХЦГ	0,2		0		0	
		2,4		2,7		0	
	ДДТ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДЭ	0		0		0	
		0		0		0	
	ДДД	0		0		0	
		5,2		0		0	
	Аммонийный азот	40		54		18	
		230		460		72	
	Общий азот	370		660		560	
		1270		2590		1080	
Общий фосфор	22		21		21		
	65		54		42		
Растворенный кислород (%)	102		98		100		
	51		58		71		
Порт Мариуполь, внешний рейд	НУ	0		0		0	
		0,14	2,8	0,12	2,4	0,08	1,6
	СПАВ	0		0		0	
		0,120	1,2	0,086	0,9	0,034	0,3
	Фенолы	0		0		0	
		0		0		0	
	Аммонийный азот	160		43		11	
		1010		670		210	
	Общий азот	1160		1140		1740	
		4230		2820		7680	
	Нитритный азот	4		1		0	
		140		58		62	
Общий фосфор	51		53		40		

		84		87		81	
	Растворенный кислород (%)	114		112		117	
		84		93		99	
Акватория порта Мариуполь	НУ	0,04	0,8	0,02	0,4	0,01	0,2
		0,42	8	0,31	6	1,20	64
	СПАВ	0		0		0,003	< 0,1
		0,180	1,8	0,094	0,9	0,058	0,6
	Фенолы	0		0		0	
		0,004	4	0,003	3	0,004	4
	γ-ГХЦГ	0		0		0	
		0		3,4		0,5	
	Аммонийный азот	170		140		95	
		1490		380		480	
	Общий азот	2170		1650		2710	
		6580		7240		7230	
	Нитритный азот	50		38		60	
		180		170		190	
Общий фосфор	120		120		120		
	480		500		480		
Растворенный кислород (%)	104		101		102		
	74		68		56		
Утлюкский лиман	Растворенный кислород (%)	96		94		104	
		81		75		82	
Залив Сиваш	Растворенный кислород (%)	90		96		99	
		76		84		79	
Пролив Тонкий	Растворенный кислород (%)	91		90		91	
		79		71		66	

Примечания: 1. Концентрация С\* нефтяных углеводородов (НУ), СПАВ и фенолов приведена в мг/л; аммонийного азота, нитритного азота, общего азота и общего фосфора – 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 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.

4. Нижний предел определения хлорорганических пестицидов в воде составлял: α-ГХЦГ, γ-ГХЦГ, гептахлор, альдрин – 0,5 нг/л; ДДТ, ДДД – 3 нг/л; ДДЭ – 2 нг/л.

Таблица 3.7.

Оценка качества вод украинской части Азовского моря 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	
Керченский пролив	0,66	II	0,75	II	0,68	II	НУ – 1,6; СПАВ – 0,36; аммоний – 0,05; O <sub>2</sub> – 0,7
Внешний рейд	0,30	II	0,24	I	0,20	I	НУ – 0; аммоний – 0,03;

п.Мариуполь							нитриты – 0; O <sub>2</sub> – 0,6
Акватория п.Мариуполь	1,08	III	0,80	III	1,01	III	НУ – 0,2; аммоний – 0,24; нитриты – 3,0; O <sub>2</sub> – 0,6

### 3.6. Загрязнение донных отложений

**Порт Мариуполь.** Отбор проб донных отложений проводился в апреле и октябре. Концентрация НУ в апреле не превышала 0,05 мг/г, в октябре - 0,07 мг/г (1,4 ДК). По сравнению с 2005 г. уровень загрязнения верхнего слоя донных отложений акватории п. Мариуполь нефтяными углеводородами не изменился. Концентрация фенолов в апреле была ниже предела обнаружения использованного метода анализа, в октябре средняя составила 0,82 мкг/г, максимальная - 3,3 мкг/г.

В апреле среднемесячная концентрация ПХБ,  $\gamma$ -ГХЦГ и альдрин составила 237 нг/г, 0,6 нг/г и 0,9 нг/г; максимальная - 484 нг/г, 1,1 нг/г и 1,2 нг/г, соответственно. Присутствия в донных отложениях пестицидов группы ДДТ (ДДТ, ДДД, ДДЭ), а также  $\alpha$ -ГХЦГ и ГПХ зафиксировано не было.