

## 12. ЯПОНСКОЕ МОРЕ

### 12.1. Общая характеристика

Японское море - полузамкнутое море Тихого океана у восточных берегов России. Проливами Татарским, Невельского и Лаперуза соединяется с Охотским морем, проливом Цугару (Сангарским) - с Тихим океаном и Корейским проливом - с Восточно-Китайским и Желтым морями. Площадь моря составляет 1062 тыс. км<sup>2</sup>, объем воды - 1715 тыс. км<sup>3</sup>, средняя глубина - 1750 м, наибольшая - 3720 м. Берега преимущественно гористые. Рельеф северной части (к северу от 44° с.ш.) представляет собой широкий желоб, постепенно сужающийся к северу. Центральная часть (между 40° и 44° с.ш.) находится в пределах глубокой замкнутой котловины. В южной части моря (к югу от 40° с.ш.) на подводном склоне Корейского п-ва между хребтами прослеживаются широкие подводные долины. Климат муссонный, резко выражен зимний муссон.

Температура воды на поверхности зимой изменяется от 0°С на севере до 12°С на юге, летом - от 17°С до 26°С соответственно. Изменчивость температуры по вертикали наиболее значительна в юго-восточной части моря, разность в среднем составляет 22°С. Зимой разность уменьшается до 10°С. В северной и в северо-западной частях моря зимой разность температур невелика (не превышает 1°С), а летом возрастает с северо-запада на юго-восток от 12°С до 22°С. В северной части моря сезонные изменения температуры отсутствуют уже на глубине 100 - 150 м, в южной и восточной частях они прослеживаются до глубины 200 - 250 м.

Соленость в западной части на поверхности составляет 32-33‰, а в центральной и восточной - 34,0-34,8‰. Зимой в связи с интенсивным охлаждением вод северо-западной части моря и района побережья Приморья интенсивно развивается вертикальная циркуляция, глубина распространения которой достигает 3000 м. Основной приток вод происходит через Корейский пролив - около 97% общего годового количества поступающей воды. Зимой устойчивый северо-западный муссон препятствует поступлению вод в море через пролив, вызывая ослабление циркуляции вод.

В Японском море наблюдается циклонический круговорот с центром в северо-западной части моря. Выделяют три водные массы: две в поверхностной зоне - тихоокеанская и японская, одна в глубинной зоне - япономорская глубинная. По происхождению эти водные массы представляют собой результат трансформации поступающих в море тихоокеанских вод.

Для моря характерны приливы всех основных видов: полусуточные, суточные и смешанные. Максимальные приливные колебания уровня (до 2,3 - 2,8 м) наблюдаются в Татарском проливе. Во время зимнего муссона в результате сгонно-нагонных колебаний уровня у западных берегов Японии уровень может повышаться на 20 - 25 см, а у материкового берега на столько же понижаться. Летом наблюдается обратное явление.

Ледообразование начинается уже в октябре, а последний лед задерживается на севере иногда до середины июня. На севере моря лед образуется ежегодно, а к югу от Татарского пролива устойчивое льдообразование ежегодно наблюдается только в глубоко вдающихся в материк заливах и бухтах. Припай развит незначительно. Толщина ледяного покрова в середине февраля доходит до 1 м.

Циклоны в Японском море можно подразделить на два вида: тропические циклоны океанического происхождения (тайфуны) и континентальные циклоны. Циклоны первого вида наблюдаются обычно в теплое время года, а циклоны второго вида - в холодное. Повторяемость континентальных циклонов составляет 50 - 55 случаев в год, а океанических тайфунов – около 25 случаев в год. Однако сила ветра и вызываемое волнение при тайфунах намного больше.

## **12.2. Источники загрязнения**

Хозяйственно-бытовые стоки городов и населенных пунктов, а также недостаточно очищенные сточные воды промышленных предприятий являются основными источниками загрязнения вод залива Петра Великого. Нефтяное загрязнение прибрежной зоны моря происходит за счет сброса балластных и льяльных вод с судов, а также в связи с отсутствием береговых нефtezачистных сооружений или недостаточной их мощностью. Основная часть загрязняющих веществ попадает в море с водой рек, собирающих стоки предприятий электроэнергетики, коммунального хозяйства, химической и угольной промышленности, машиностроения и металлообработки. Существенный вклад в загрязнение прибрежной зоны вносит порт и другие объекты морской деятельности.

Неочищенные сточные воды г. Владивостока сбрасываются в бухты Золотой Рог и Диомид, пролив Босфор Восточный, Амурский и Уссурийский заливы. Золотой Рог и Диомид наиболее интенсивно подвергаются влиянию городских стоков г. Владивостока. Сюда поступают сточные воды городской канализации; огромное негативное воздействие оказывают городские порты и судоремонтные заводы, маломерный и крупнотоннажный флот. В течение последних десятилетий в бухту Золотой Рог сливались содержащие нефтепродукты промышленные и городские стоки. За это время на дне бухты образовался осадочный «нефтебитумный» слой, который достигает в разных местах толщины 0,7 - 1,5 м. Донные отложения аккумулируют загрязняющие вещества, однако в штормовых условиях загрязненные донные отложения могут стать источником вторичного загрязнения морских вод.

В Амурском заливе основными источниками загрязнения являются стоки системы городской канализации городов Владивосток и Уссурийск, нефтебаза, городские предприятия и заводы, речные воды. При этом значительная часть стоков западной части Владивостока сбрасывается непосредственно в залив, а сточные воды Уссурийска выносятся р. Раздольной.

В Уссурийский залив сбрасываются сточные воды г. Владивостока (северо-западное побережье залива), г. Артема - в бухту Муравьиную через реки Шкотовка и Артемовка. Сточные воды населенных пунктов восточного побережья залива поступают в бухту Суходол через реки Суходол, Петровка, Смолянинка, а также в бухты Андреева и Большой Камень. Кроме того, к источникам загрязнения морской среды Уссурийского залива относится паводковый смыв с водосборной территории, включая сельхозугодья, свалки и золоотвалы, портово-промышленные объекты в малых бухтах, рейдовые суда, а также сточные воды и поверхностный сток с территорий военных ведомств.

Промышленные и городские и стоки порта Находка являются основным источником загрязнения одноименного залива. Сюда же поступает сток р. Партизанская.

По данным Главного управления природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР по Приморскому краю, составленных на основании таблиц 2тп-водхоз, объем поступивших в 2006 г. в залив Петра Великого сточных вод почти достигает 90 млн. м<sup>3</sup> в год (табл.12.1, табл. 12.2). Основными источниками загрязнения российской части Японского моря являются города Владивосток, Находка, Большой Камень, пос. Южно-Морской, Преображение, Зарубино и Врангель.

Таблица 12.1.

Объем сточных вод, поступивших в залив Петра Великого в 2006 г.

Район	Сточные воды, млн. м <sup>3</sup> /год		
	всего	в том числе без очистки	% без очистки
г. Владивосток	64,47	60,26	93,5
г. Находка	15,71	3,31	21,1
г. Большой Камень	0,44	0,32	73,2
п. Южно-Морской	0,62	0,62	100,0
Другие	8,50	8,44	99,3
Сумма	89,74	72,95	81,3

Таблица 12.2.

Поступление загрязняющих веществ в залив Петра Великого Японского моря в 2006 г.

Район	т/год				кг/год							
	НУ	NH <sub>4</sub>	СПАВ	Fe	Фенолы	Cu	Zn	Al	Ni	V	Pb	Mn
г.Владивосток	13,08	904,8	63,6	93,6	1099,5	2098,3	1028,7	7814,4	43,3	64,4	269,5	1173,4
г. Находка	13,13	71,1	4,1	5,7	217,4	151,2	6,3	12,9	-	-	-	-
г. Большой Камень	0,63	5,1	0,4	2,0	5,8	42,6	76,1	-	-	-	-	-
п. Южно-Морской	0,28	5,3	0,8	0,7	0,2	-	-	-	-	-	-	-

п. Врангель			0,5	1,1	0,7	145,0	80,0	-	-	-	-	-
Другие	6,88	90,6	1,4	3,5	292,5	19,4	125,3	111,2	0,1	-	-	2,4
Сумма	34,0	1076,9	70,8	106,7		2456,5	1310,1	7938,5	43,4	64,4	269,5	1175,8

### 12.3. Загрязнение морской среды залива Петра Великого

В 2006 г. исследования гидрохимического состояния и уровня загрязнения морской среды прибрежных районов залива Петра Великого Японского моря выполнялись Приморским УГМС (г. Владивосток). Работы были проведены в бухтах Золотой Рог и Диомид, в проливе Босфор Восточный, а также в заливах Амурском, Уссурийском и Находка. Работы осуществлялись в рамках программы Государственной системы наблюдений (ГСН) за состоянием загрязнения морских водных объектов (рис. 12.1).

По визуальным наблюдениям за состоянием поверхности морских вод залива Петра Великого зафиксировано наличие нефтяной пленки разной интенсивности (1 – 3 балла). Процент покрытия акватории бухты Золотой Рог в течение года составлял от 40 до 100, в проливе Босфор Восточный – от 41 до 50, в Амурском заливе – от 71 до 80.

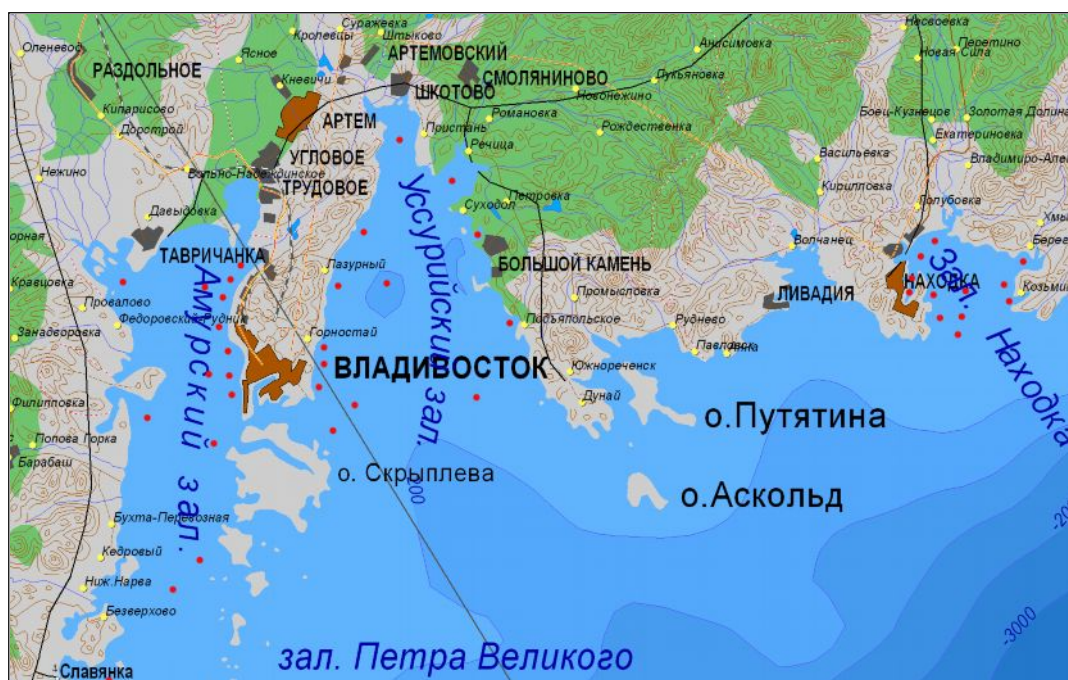


Рис. 12.1. Схема расположения точек отбора проб в заливе Петра Великого Японского моря в 2006 г.

#### 12.3.1. Амурский залив

В 2006 г. среднее содержание **нефтяных углеводородов** в водах залива по сравнению с 2005 г. практически не изменилось и составило 1,4 ПДК, максимум (15 ПДК) был отмечен в октябре в северной части залива (табл. 13.3).

Уровень загрязненности морских вод **фенолами** по сравнению с 2005 г. также практически не изменился и в среднем за период наблюдений составил 1 ПДК; максимум - 4 ПДК.

Среднее содержание **АПАВ** в морских водах с 2001 г. остается на уровне менее 1 ПДК: в 2006 г. – 0,4 ПДК (в 2005 г. – 0,4 ПДК, в 2004 г. - 0,7 ПДК), максимум достигал в 2006 г. 0,7 ПДК.

Среднегодовая концентрация **меди**, железа, цинка, свинца, марганца, кадмия и ртути не превышала 1 ПДК. Максимальная концентрация меди, железа, свинца, кадмия и ртути составила 2; 5; 1,2; 1,5 и 4 ПДК соответственно. Максимальная концентрация железа была отмечена на станции в северной части залива; максимум по ртути (4 ПДК - уровень ВЗ) зафиксирован в центральной части залива на прибрежной станции. По сравнению с 2005 г. уровень загрязненности вод Амурского залива токсичными металлами (за исключением железа) практически не изменился.

Содержание **хлорорганических пестицидов** в водах Амурского залива в 2006 г. в целом осталось на уровне предыдущего года. Содержание  $\alpha$ -ГХЦГ и  $\gamma$ -ГХЦГ не превышало 0,1 ПДК. Среднее содержание ДДТ незначительно повысилось от величин менее 0,1 ПДК до 0,2 ПДК, максимум составил 1,7 ПДК; среднее содержание ДДД осталось на уровне 0,1 ПДК, максимум – 1,4 ПДК; ДДЭ также осталось на уровне 0,1 ПДК, максимум – 0,4 ПДК.

Содержание **аммонийного азота** изменялось от 24,0 до 189 мкг/л, составив в среднем 111 мкг/л, что значительно ниже 0,1 ПДК. Содержание нитритов колебалось в диапазоне 0,1- 17,0 мкг/л, составив в среднем 3,8 мкг/л; нитратов - в диапазоне 1,3 - 55,0 мкг/л, в среднем - 19,0 мкг/л.

Концентрация общего **фосфора** колебалось в диапазоне 4,1 - 49,0 мкг/л, составив в среднем 20,0 мкг/л.

Среднегодовая концентрация **кремния** равнялась 834 мкг/л, максимум (4192 мкг/л) отмечен в июне в северной части залива в устьевой зоне реки Раздольная.

Кислородный режим в целом был в норме. Среднегодовое значение составило 8,21 мг/л. Ухудшение кислородного режима происходило в теплое время года. Так, в центральной части залива на станции на придонном горизонте отмечено снижение содержания растворенного кислорода до экстремально низкого (1,76 мг/л, уровень ЭВЗ).

По ИЗВ (1,00) качество вод Амурского залива в 2006 г. соответствовало III классу - «умеренно-загрязненные». По сравнению с 2005 г. качество вод не изменилось (табл. 13.4).

В пробах **донных отложений** концентрация нефтяных углеводородов изменялась в пределах 40 - 850 мкг/г сухого грунта, составив в среднем 210 мкг/г (4 ДК); содержание фенолов - от 2,30 до 5,90 мкг/г, в среднем – 4,40 мкг/г.

Концентрация меди в донных отложениях в среднем составила 17,0 мкг/г сухого остатка (максимум 30,0 мкг/г); свинца - 16,3 мкг/г (29 мкг/г); кадмия - 1,5 мкг/г (4,3 мкг/г); кобальта - 4,8 мкг/г (8,8 мкг/г); никеля - 13 мкг/г (23 мкг/г); цинка - 70 мкг/г (117 мкг/г); марганца - 125 мкг/г (252 мкг/г); хрома - 33 мкг/г (48 мкг/г); ртути - 0,12 мкг/г (0,36 мкг/г). По-прежнему очень высоким было содержание железа - в среднем 20783 мкг/г, максимум составил 40371 мкг/г сухого остатка.

Содержание  $\alpha$ -ГХЦГ в донных отложениях изменялось в диапазоне от 0,0 до 1,8 нг/г сухого осадка,  $\gamma$ -ГХЦГ – от 0,0 до 0,8 нг/г. Содержание ДДТ варьировало в диапазоне от 0,1 до 5,0 нг/г; ДДД - от 0,0 до 1,4 нг/г; ДДЭ - от 0,0 до 3,0 нг/г сухого осадка.

### 12.3.2. Бухта Золотой Рог

В 2006 г. в бухте Золотой Рог среднее содержание **НУ** в морской воде не изменилось по сравнению с 2005 г. и составило 3 ПДК (0,16 мг/л); максимум составил 21 ПДК и был зафиксирован в конце лета в центральной части бухты (рис. 12.2)

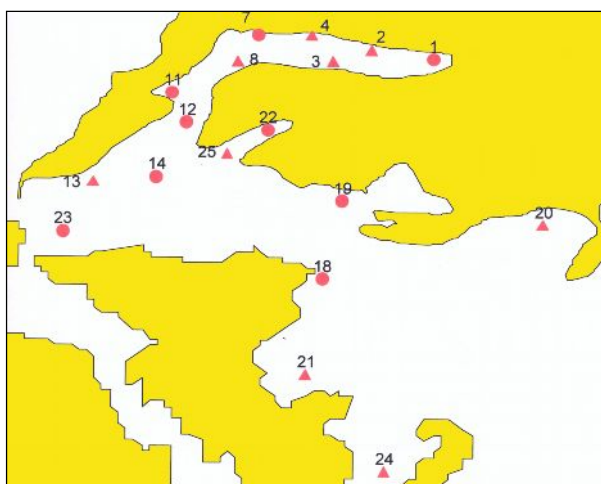


Рис. 12.2. Схема расположения точек отбора проб в заливе Золотой Рог и проливе Босфор Восточный в 2006 г.

Среднее содержание **фенолов** также осталось на уровне 2005 г. и составило 2 ПДК; максимальная концентрация (7 ПДК) была зафиксирована в вершине бухты.

Среднемесячная концентрация **СПАВ** в морских водах несколько снизилась по сравнению с 2005 г. до 0,3 ПДК; максимум составил 0,7 ПДК.

Средняя концентрация большинства определяемых в водах бухты **металлов** не превышала 1 ПДК (медь, цинк, свинец, марганец, кобальт, кадмий, никель, ртуть); среднее содержание железа составило 1,1 ПДК. Максимальная концентрация достигала: медь – 4 ПДК, железо – 9 ПДК, цинк – 1,5 ПДК, свинец – 1,7 ПДК, кадмий – 1,8 ПДК. Уровень загрязненности вод бухты ртутью в среднем составил 0,5 ПДК, максимум был отмечен на станции в центральной части бухты - 3,3 ПДК (уровень ВЗ).

Уровень загрязненности вод бухты **хлорорганическими пестицидами** в 2006 г. не превысил 0,5 ПДК, что в целом соответствует уровню 2005 г. Среднее и максимальное содержание  $\alpha$ -ГХЦГ не превысило 0,1 ПДК; концентрация  $\gamma$ -ГХЦГ также не превысила 0,1 ПДК. Среднее содержание ХОП группы ДДТ не изменилось по сравнению с 2005 г. и не превысило 0,1 ПДК. Максимальная концентрация ДДТ составила 0,2 ПДК, ДДЭ – 0,4 ПДК, ДДД – 0,2 ПДК.

Среднегодовое содержание **биогенных элементов** в водах бухты Золотой Рог не превышало 1 ПДК. Средняя концентрация аммонийного азота была менее 0,1 ПДК (182 мкг/л), максимум составил 0,2 ПДК (557 мкг/л). Концентрация нитритов в морской воде изменялась в диапазоне 0,1–330 мкг/л, составив в среднем 18,0 мкг/л; нитратов – 0,6–170 мкг/л (в среднем – 30,0 мкг/л). Среднее содержание общего азота составило 1165 мкг/л, максимум – 2305 мкг/л. Средняя величина содержания в водах бухты общего фосфора составила 36,0 мкг/л, (максимум – 165,0 мкг/л); среднее содержание минерального фосфора – 23,0 мкг/л (максимум составил 122,0 мкг/л); кремния – 394 мкг/л (максимум – 1310 мкг/л). В целом эти величины соответствуют уровню 2005г.

Кислородный режим в целом был в норме: среднее содержание растворенного кислорода составило 7,73 мг/л (92,8% насыщения). В теплое время года, как обычно, кислородный режим в водах бухты ухудшался: минимальная зафиксированная концентрация составила 3,17 мг/л (38,9% насыщения).

По ИЗВ (1,80) качество вод бухты соответствовало V классу ("грязные"). Состояние вод и ухудшилось по сравнению с 2005 г.

В **донных отложениях** бухты Золотой Рог содержание НУ в 2006 г. изменялось в пределах 530 – 41440 мкг/г сухого остатка (в среднем – 12850 мкг/г), фенолов – от 2,70 до 8,40 мкг/г (в среднем – 6,48 мкг/г).

Содержание меди в донных отложениях в среднем составило 143,0 мкг/г сухого остатка (максимум – 364,0 мкг/г), свинца – 177,9 мкг/г (306,0 мкг/г), кадмия – 1,9 мкг/г (4,4 мкг/г), кобальта – 6,3 мкг/г (8,1 мкг/г), никеля – 15 мкг/г (20 мкг/г), цинка – 452 мкг/г (868 мкг/г), марганца – 153 мкг/г (213 мкг/г), хрома – 40 мкг/г (52 мкг/г) и ртути – 0,94 мкг/г (1,59 мкг/г). По-прежнему очень высоким было содержание железа. Средняя концентрация – 31548 мкг/г, максимум составил 38645 мкг/г сухого вещества.

Содержание  $\alpha$ -ГХЦГ в пробах донных отложений изменялось в диапазоне 0,0–7,3 нг/г сухого вещества (в среднем – 2,1 нг/г),  $\gamma$ -ГХЦГ – в диапазоне 0,0–1,0 нг/г (в среднем – 0,4 нг/г). ХОП группы ДДТ присутствовали в значительно более высоких концентрациях. Наибольшие величины отмечены для ДДД и ДДЭ – 29,2 и 31,0 нг/г соответственно; концентрация ДДТ была несколько ниже и достигала 15,6 нг/г сухих донных отложений. Средняя концентрация ДДТ, ДДД и ДДЭ составила 5,7; 9,9 и 9,7 нг/г соответственно.

### 12.3.3. Бухта Диомид

В водах бухты Диомид в 2006 г. в среднее содержание **НУ** практически не изменилось по сравнению с 2005 г. и составило 2,4 ПДК; максимум – 6 ПДК.

Среднее содержание **фенолов** несколько повысилось с 2 до 3 ПДК; максимальная концентрация составила 2,7 мг/л.

Среднее содержание **АПАВ** в морских водах снизилось с 1,0 до 0,3 ПДК; максимум составил 0,5 ПДК.

Концентрация большинства определяемых в водах бухты Диомид **металлов** не превышала 1 ПДК (медь, цинк, свинец, марганец, кадмий, никель, ртуть). Среднегодовое содержание железа составило 1,5 ПДК. Это в 3 раза выше, чем в 2005 г. Максимальная концентрация меди составила 2,4 ПДК; железа - 10 ПДК, цинка – 1 ПДК, свинца – 1,6 ПДК, кадмия – 1,4 ПДК и ртути - 1 ПДК. По сравнению с 2005 г. уровень загрязненности морских вод металлами повысился, за исключением марганца и ртути.

Уровень загрязненности вод бухты Диомид **хлорорганическими пестицидами** в 2006 г. не превысил 0,2 ПДК. Среднее содержание  $\alpha$ -ГХЦГ и  $\gamma$ -ГХЦГ не превысило 0,1 ПДК. Концентрация ДДТ не превысила 0,1 ПДК; ДДЭ – 0,2 ПДК; ДДД – 0,1 ПДК. По сравнению с 2005 г. уровень загрязненности вод бухты ХОП снизился.

Уровень загрязненности бухты Диомид **биогенными элементами** в среднем не превышал 1 ПДК. Среднее и максимальное содержание аммонийного азота было менее 0,1 ПДК. Среднее содержание нитритов в морской воде составило 9,0 мкг/л, максимальное - 39,0 мкг/л; нитратов - 16,0 мкг/л (73,0 мкг/л); общего азота - 952 мкг/л (1659 мкг/л); общего фосфора - 27,0 мкг/л, (максимум – 81,0 мкг/л); минерального фосфора – 10,0 мкг/л (39,0 мкг/л). Концентрация кремния в водах бухты Диомид изменялась в пределах 161–900 мкг/л, составив в среднем за год 295 мкг/л.

Кислородный режим в бухте Диомид был в норме. Среднее содержание растворенного кислорода составило 8,41 мг/л (102,9% насыщения).

По ИЗВ (1,71) качество вод бухты Диомид соответствовало IV классу ("загрязненные") и не изменилось по сравнению с 2005 г.

**В донных отложениях** бухты Диомид содержание нефтяных углеводородов в 2006 г. изменялось в пределах 2860 – 7900 мкг/г сухого вещества (в среднем 5380 мкг/г), фенолов – 6,20 - 6,30 мкг/г (6,25 мкг/г).

Содержание меди в донных отложениях в среднем составило 406,0 мкг/г сухого вещества (максимум - 419,0 мкг/г); свинца - 248,5 мкг/г (249,0 мкг/г); кадмия - 4,1 мкг/г (4,2 мкг/г); кобальта - 6,3 мкг/г (6,3 мкг/г); никеля – 17,0 мкг/г (19,0 мкг/г); цинка - 639 мкг/г (712 мкг/г); марганца - 121 мкг/г (121 мкг/г); хрома - 166 мкг/г (171 мкг/г); ртути - 1,91 мкг/г (2,96 мкг/г). В донных отложениях бухты Диомид, как и в бухте Золотой Рог, содержание железа было очень высоким: в среднем - 32083 мкг/г, максимум - 32320 мкг/г.

Содержание  $\alpha$ -ГХЦГ в пробах донных отложений изменялось в диапазоне 3,6–17,4 нг/г сухого вещества (в среднем –10,5 нг/г),  $\gamma$ -ГХЦГ - в диапазоне 0,2-1,7 нг/г (0,9 нг/г). Концентрация ДДТ изменялась в пределах 3,4–8,6 нг/г (в среднем – 6,0 нг/г); ДДД – 1,0-1,4 нг/г (1,2 нг/г); ДДЭ – 1,7–10,4 нг/г (6,0 нг/г).

#### **12.3.4. Пролив Босфор Восточный**

В 2006 г. в проливе Босфор Восточный среднее содержание НУ в морской



воде по сравнению с 2005 г. немного повысилось с 1,8 до 2 ПДК; максимум (10 ПДК) был зафиксирован в летнее время.

Среднее содержание фенолов выросло в 2 раза и составило 2 ПДК; максимальная концентрация (4 ПДК) была зафиксирована в прибрежной зоне в июне.

Среднее содержание АПАВ в морских водах составило 0,4 ПДК.

Содержание большинства определявшихся в водах пролива Босфор Восточный металлов (медь, железо, цинк, свинец, кадмий и ртуть) превышало 1 ПДК. Так, среднегодовое содержание меди составило 1 ПДК, максимальное – 4 ПДК; железа - 1 и 9 ПДК, цинка – 0,3 и 1 ПДК, свинца – 0,5 и 1,7 ПДК, кадмия – 0,9 и 1,6 ПДК, ртути – 0,7 и 4 ПДК соответственно. Концентрация марганца была ниже 0,1 ПДК, а максимум составил 0,4 ПДК.

Уровень загрязненности вод пролива **хлорорганическими пестицидами** в 2006 г. не превысил 0,5 ПДК и практически не изменился по сравнению с 2005 г. Средняя и максимальная концентрация  $\alpha$ -ГХЦГ и  $\gamma$ -ГХЦГ не превышали 0,1 ПДК. Среднее за год содержание ДДТ составило 0,1 ПДК (максимум - 0,15 ПДК), ДДЭ - 0,1 ПДК (0,3 ПДК), ДДД – максимальная концентрация не выше 0,1 ПДК.

Концентрация **биогенных элементов** в водах пролива Босфор Восточный обычно не превышала 1 ПДК. Среднее за 2006 г. содержание аммонийного азота было практически на уровне 0,1 ПДК (средняя концентрация - 128 мкг/л, максимальная - 321 мкг/л); среднее содержание нитратов составило 21,0 мкг/л, максимум - 54 мкг/л; нитритов - 3,2 и 12,0 мкг/л; общего азота - 891 и 1682 мкг/л; общего фосфора - 25,0 и 79,0 мкг/л; минерального фосфора – 8,9 и 54,0 мкг/л; кремния - 405 и 1266 мкг/л.

Кислородный режим в 2006 г. в целом был в норме. Среднее содержание растворенного кислорода составило 8,23 мг/л (99,7% насыщения). В теплое время года концентрация растворенного кислорода в водах пролива Босфор Восточный снижалась до 3,19 мг/л (34,8% насыщения).

По ИЗВ (1,42) воды пролива Босфор Восточный соответствовали IV классу ("загрязненные"). Качество вод по сравнению с 2005 г. ухудшилось.

В **донных отложениях** пролива Босфор Восточный содержание нефтяных углеводородов в 2006 г. находилось в пределах 280 – 1840 мкг/г сухого вещества (в среднем - 820 мкг/г), фенолов - от 2,00 до 7,45 мкг/г (в среднем - 5,10 мкг/г).

Содержание меди в донных отложениях пролива Босфор Восточный в среднем составило 44,0 мкг/г сухого вещества (максимум - 272,0 мкг/г), свинца - 57,0 мкг/г (157,0 мкг/г), кадмия - 0,2 мкг/г (3,2 мкг/г), кобальта - 4,5 мкг/г (5,5 мкг/г), никеля – 12,0 мкг/г (17,0 мкг/г), цинка - 120 мкг/г (282 мкг/г), марганца - 110 мкг/г (161 мкг/г), хрома - 29 мкг/г (39 мкг/г) и ртути - 0,26 мкг/г (0,43 мкг/г). Как и в бухте Золотой Рог, в донных отложениях пролива Босфор Восточный содержание железа было очень высоким. Средняя концентрация - 25281 мкг/г, максимум составил 36420 мкг/г сухих донных отложений.

Содержание  $\alpha$ -ГХЦГ в пробах донных отложений изменялось в диапазоне от 0,0 до 9,1 нг/г сухого вещества (в среднем – 3,1 нг/г),  $\gamma$ -ГХЦГ - 0,0 - 0,5 нг/г (0,1 нг/г). Средняя концентрация ДДТ, ДДЭ и ДДД составила 5,1; 7,4 и 6,7 нг/г соответственно; максимальная – 12,8; 15,6 и 20,7 нг/г.

### 12.3.5. Уссурийский залив

В 2006 г. в водах Уссурийского залива среднее содержание **НУ** почти не изменилось по сравнению с 2005 г. и составило 1,8 ПДК. В октябре в бухте Муравьиная в вершине залива была отмечена концентрация НУ, превысившая 11 ПДК.

Среднее содержание **фенолов** в 2006 г. несколько снизилось и составило 1 ПДК, максимальная концентрация - 3 ПДК.

Уровень загрязненности морских вод **АПАВ** остался без изменения и в среднем за период наблюдений составил 0,4 ПДК, максимум – 1,2 ПДК.

Средняя концентрация определяемых **металлов** (за исключением меди) в 2006 г. не превышала 1 ПДК; среднегодовое содержание меди – 1 ПДК. Максимальная концентрация меди составила 2,2 ПДК, железа – 1,6 ПДК, цинка – 1,7 ПДК, свинца – 1,8 ПДК, кадмия – 1,2 ПДК и ртути – 1,7 ПДК.

Уровень загрязненности вод залива **пестицидами** группы ГХЦГ и ДДТ не превысил 0,1 ПДК, за исключением ДДЭ, максимальная зафиксированная концентрация которого составила 0,4 ПДК.

Концентрация **биогенных элементов** в водах залива в среднем была в пределах нормы. Среднее содержание аммонийного азота было менее 0,1 ПДК, максимальное – незначительно превысило 0,1 ПДК (328 мкг/л). Среднее содержание нитритов составило 3,3 мкг/л, максимум - 12,0 мкг/л; нитратов - 15,0 и 89,0 мкг/л; общего азота - 682 мкг/л и 981 мкг/л; минерального фосфора - 11 и 42 мкг/л, общего фосфора - 17 и 53 мкг/л. Содержание кремния в водах Уссурийского залива изменялось в диапазоне 165 - 1607 мкг/л, составив в среднем 373 мкг/л.

Кислородный режим был в норме. Среднее содержание растворенного кислорода составило 8,06 мг/л (98,3% насыщения).

По ИЗВ (1,16) качество вод Уссурийского залива в 2006 г. не изменилось по сравнению с 2005 г. и соответствовало III классу - "умеренно-загрязненные".

Содержание НУ в пробах **донных отложений** Уссурийского залива изменялось от 50 до 170 мкг/г сухого вещества (в среднем - 90 мкг/г); содержание фенолов – от 1,40 до 8,40 мкг/г (в среднем - 4,34 мкг/г).

Средняя и максимальная концентрация металлов в донных отложениях залива составила: медь - 14,0 и 62,0 мкг/г; свинец - 15,3 и 52,0 мкг/г; кадмий - 0,1 и 0,5 мкг/г; кобальт - 2,5 и 5,7 мкг/г; никель - 6,7 и 12,0 мкг/г; цинк - 41,0 и 104,0 мкг/г; марганец - 85,0 и 216,0 мкг/г; хром - 21,0 и 25,0 мкг/г соответственно. Концентрация ртути изменялась в диапазоне от 0,04 до 0,22 мкг/г, составив в среднем 0,12 мкг/г. По-прежнему очень высоким было

содержание железа: его концентрация варьировала в интервале от 5596 до 21271 мкг/г, составив в среднем 12528 мкг/г.

В пробах присутствовали все определяемые ХОП, хотя и в меньших количествах, чем в 2005 г. Средняя и максимальная концентрация  $\alpha$ -ГХЦГ составила 0,2 и 1,6 нг/г;  $\gamma$ -ГХЦГ - 0,1 и 0,2 нг/г, соответственно. Концентрация ДДТ изменялась от 0,1 до 7,5 нг/г (в среднем - 1,4 нг/г); концентрация ДДД находилась в диапазоне 0,1 - 2,9 нг/г (0,6 нг/г); ДДЭ - 0,2 - 1,0 нг/г (0,4 нг/г).

### 12.3.6. Залив Находка

В 2006 г. среднее содержание **НУ** в водах залива снизилось с 1,6 до 1,2 ПДК; максимум составил 3 ПДК.

Среднее содержание **фенолов** уменьшилось с 2 до 1 ПДК, максимум составил 3 ПДК.

Среднее содержание **АПАВ** также снизилось по сравнению с 2005 г. и составило 0,3 ПДК; максимум не превысил 1 ПДК.

Содержание определяемых в водах залива **металлов** (меди, железа, кадмия, цинка, свинца, марганца и ртути) не превышало 1 ПДК. Максимальные значения концентрации меди достигали 2 ПДК, железа - 1,8 ПДК, свинца - 1,5 ПДК, ртути - 1,8 ПДК.

Среднее и максимальное содержание **пестицидов**  $\alpha$ -ГХЦГ и  $\gamma$ -ГХЦГ в водах залива не превысило 0,1 ПДК. Среднее содержание ДДТ составило 0,1 ПДК (максимум - 0,2 ПДК); концентрация ДДД и ДДЭ не превышала 0,1 ПДК.

Уровень содержания **биогенных элементов** в водах залива Находка в целом был в пределах нормы. Концентрация аммонийного азота в 2006 г. не превысила 0,1 ПДК. Среднее содержание нитритов составило 6,6 мкг/л (максимум - 12,0 мкг/л); нитратов - 7,6 и 21,0 мкг/л; общего азота - 676 и 989 мкг/л; общего фосфора - 14 и 30 мкг/л; минерального фосфора - 9,9 и 16 мкг/л.

Кислородный режим был в норме. Среднее содержание растворенного кислорода составило 8,63 мг/л (110,9% насыщения).

Качество вод по ИЗВ (1,06) в водах залива Находка в период наблюдений соответствовало III классу - "умеренно-загрязненные", и не изменилось по сравнению с 2005 г.

Содержание нефтяных углеводородов в **донных отложениях** залива Находка в 2006 г. изменялось в диапазоне 40 - 1480 мкг/г сухого вещества (в среднем - 330 мкг/г); фенолов - в диапазоне 1,10 - 18,50 мкг/г (в среднем - 6,26 мкг/г).

Средняя и максимальная за год концентрация металлов в грунтах залива составила: медь - 36,0 и 164,0 мкг/г; свинец - 24,9 и 79,0 мкг/г; кадмий - 0,1 и 0,5 мкг/г; кобальт - 5,1 и 12,0 мкг/г; никель - 12,0 и 20,0 мкг/г; цинк - 106,0 и 359,0 мкг/г; марганец - 155,0 и 308,0 мкг/г; хром - 28,0 и 39,0 мкг/г соответственно. Концентрация ртути изменялась в диапазоне 0,04 - 0,95

мкг/г, составив в среднем 0,10 мкг/г. По-прежнему очень высоким было содержание железа. Его концентрация варьировала в интервале 18578 - 38321 мкг/г, составив в среднем 26198 мкг/г.

Концентрация хлорорганических пестицидов в пробах донных отложений залива значительно уменьшилась по сравнению с предыдущим годом. Содержание  $\alpha$ -ГХЦГ и  $\gamma$ -ГХЦГ не превысило 0,1 ПДК. Среднее содержание ДДТ было менее 0,1 ПДК, максимальное – 0,2 ПДК; концентрация его метаболитов ДДД и ДДЭ не превысила 0,1 ПДК.

### **12.3.7. Открытая часть залива Петра Великого**

В 2006 г. в открытой части залива Петра Великого наблюдения не проводились.

### **12.3.8. Татарский пролив. Прибрежная зона г. Александровска. Западный шельф о. Сахалин**

В 2006 г. в связи с отсутствием финансирования экспедиционных работ по программе ГСН наблюдения за состоянием загрязнения морских вод и донных отложений на рейдах Татарского пролива не проводились, за исключением прибрежной зоны в районе г. Александровска. Отбор проб проводили в мае, июне, июле, августе, сентябре и октябре.

В прибрежных водах в районе г. Александровска среднегодовое содержание НУ по сравнению с 2005 г. снизилось с 9 до 6 ПДК; максимум составил 18 ПДК. Загрязнение прибрежных вод НУ в течение периода наблюдений было стабильно высоким вдоль всего побережья.

Содержание фенолов в прибрежных водах не превысило 3 ПДК.

Концентрация АПАВ и аммонийного азота была значительно ниже 1 ПДК.

В 2006 г. проводились исследования уровня загрязненности прибрежной зоны металлами. Среднее содержание кадмия и свинца было значительно ниже 1 ПДК; цинка – 0,8 ПДК, меди - 1,2 ПДК. Максимальная концентрация цинка и меди в 2006 г. составила 5 и 4 ПДК соответственно.

Кислородный режим был в норме. Концентрация растворенного в воде кислорода изменялась в диапазоне 7,30 - 11,10 мг/л, составив в среднем 9,20 мг/л (104% насыщения).

По ИЗВ (1,98) в 2006 г. качество вод соответствовало V классу - "грязная". Хотя в 2005 г. прибрежные воды в этом районе также соответствовали V классу, величина индекса в 2006 г. существенно снизилась с 2,87 до 1,98.

В исследованных пробах **донных отложений** концентрация нефтяных углеводородов изменялась в диапазоне от 5 до 38 мкг/г сухого грунта. Средняя величина - 12 мкг/г. Концентрация фенолов менялась от 0,3 до 0,9 мкг/г (среднее - 0,5 мг/г).

Концентрация меди была в диапазоне от 0,10 до 5,5 мкг/г (в среднем - 1,7 мкг/г); цинка - от 0,81 до 4,5 мкг/г (в среднем - 2,3 мкг/г); кадмия - от 0,01 до 0,12 мкг/г (в среднем - 0,06 мкг/г); свинца - от 0,01 до 0,54 мкг/г (в среднем

0,28 мкг/г).

Таким образом, по результатам экспедиционных исследований гидрохимических параметров и уровня загрязнения вод и донных отложений в 2006 г. качество вод Амурского, Уссурийского заливов, залива Находка и бухты Диомид не изменилось по сравнению с предыдущим годом. Качество вод бухты Золотой Рог и пролива Босфор Восточный ухудшилось.

В Татарском проливе в 2006 г. регулярные наблюдения проводились только в прибрежной зоне Александровского района, качество вод которого по сравнению с 2005 г. по-прежнему соответствует V классу («грязные»), но в пределах этого класса несколько улучшилось.

Таблица 12.3.

Средняя и максимальная концентрация загрязняющих веществ в прибрежных водах Японского моря в 2004 - 2006 гг.

Район	Ингредиент	2004 г.		2005 г.		2006 г.	
		С*	ПДК	С*	ПДК	С*	ПДК
Амурский залив	НУ	0,18	4	0,06	1,2	0,07	1,4
		0,53	11	0,22	4	0,75	15
	Фенолы	0,003	3	0,001	1,0	0,0009	0,9
		0,007	7	0,004	4	0,003	3
	АПАВ	70,0	0,7	43,0	0,4	37,0	0,4
		117,0	1,2	147,0	1,5	65,0	0,7
	Аммонийный азот	-	-	87,0	<0,1	111,0	<0,1
				369,0	0,1	189,0	<0,1
	Медь	3,2	0,6	0,8	0,2	3,6	0,7
		47,0	9	3,5	0,7	10,0	2,0
	Железо	236,0	5	11,0	0,2	11,0	0,2
		719,0	14	59,0	1,2	257,0	5
	Цинк	31,0	0,6	13,0	0,3	9,2	0,2
		104,0	2,0	56,0	1,1	30,0	0,6
	Свинец	8,7	0,9	0,1	<0,1	3,7	0,4
		54,0	5	2,2	0,2	12,0	1,2
	Марганец	19,0	0,4	5,3	0,1	0,6	<0,1
		50,0	1,0	32,0	0,6	5,4	0,1
	Кадмий	0,9	<0,1	1,6	0,2	5,3	0,5
		5,5	0,6	18,0	1,8	15,0	1,5
	Ртуть	0,03	0,3	0,08	0,8	0,07	0,7
		0,07	0,7	0,38	4	0,36	4
	ДДТ	0,6	<0,1	0,3	<0,1	1,6	0,2
		3,8	0,4	1,1	0,1	17,4	1,7
	ДДЭ	0,5	<0,1	0,8	<0,1	1,3	0,1
		2,0	0,2	4,2	0,4	4,0	0,4
	ДДД	0,3	<0,1	0,1	<0,1	1,0	0,1
		2,8	0,3	0,7	<0,1	14,4	1,4

	$\alpha$ -ГХЦГ	0,3 1,8	< 0,1 0,2	0,3 2,2	<0,1 0,2	0,0 0,2	<0,1
	$\gamma$ -ГХЦГ	0,6 2,3	< 0,1 0,2	0,1 0,7	<0,1 <0,1	0,0 0,6	<0,1
	Кислород	9,66 6,32		8,38 3,72		8,21 1,76	
бухта	НУ	0,12 0,38	2,4 8	0,16 5,59	3 112	0,16 1,05	3 21
Золотой Рог	Фенолы	0,004 0,011	4 11	0,002 0,006	2,0 6	0,002 0,0065	2,0 7
	АПАВ	87,0 219,0	0,9 2,2	64,0 139,0	0,6 1,4	33,0 73,0	0,3 0,7
	Аммонийны й азот	-	-	182,0 866,0	<0,1 0,3	182 557	<0,1 0,2
	Медь	5,2 133,0	1,0 27	1,5 4,8	0,3 1,0	4,5 19,0	0,9 4
	Железо	185,0 845,0	4 17	15,0 97,0	0,3 2,0	56,0 454,0	1,1 9
	Цинк	41,0 168,0	0,8 3,0	17,0 54,0	0,3 1	19,0 77,0	0,4 1,5
	Свинец	7,0 44,0	0,7 4	0,1 2,3	<0,1 0,2	4,3 17,0	0,4 1,7
	Марганец	23,0 92,0	0,5 1,8	4,6 32,0	<0,1 0,6	4,4 44,0	<0,1 0,9
	Кадмий	1,5 5,7	0,2 0,6	4,0 114,0	0,4 11	7,0 18,0	0,7 1,8
	Ртуть	0,05 0,40	0,5 4	0,06 0,42	0,6 4	0,05 0,33	0,5 3
	ДДТ	0,7 2,3	< 0,1 0,2	0,3 1,5	<0,1 0,2	0,6 1,9	<0,1 0,2
	ДДЭ	0,7 3,3	< 0,1 0,3	0,7 4,5	<0,1 0,5	1,1 3,9	0,1 0,4
	ДДД	0,1 0,6	< 0,1 < 0,1	0,1 0,3	<0,1 <0,1	0,3 1,7	<0,1 0,2
	$\alpha$ -ГХЦГ	0,4 3,2	< 0,1 0,3	0,2 1,8	<0,1 0,2	0,1 0,3	<0,1 <0,1
	$\gamma$ -ГХЦГ	0,6 4,4	< 0,1 0,4	0,2 4,5	<0,1 0,5	0,3 1,2	<0,1 0,1
пролив	Кислород	8,78 3,09		8,69 2,73		7,73 3,17	
Босфор Восточны й	НУ	0,11 0,26	2,2 5	0,09 0,26	1,8 5	0,10 0,50	2,0 10

	Фенолы	0,004 0,008	4 8	0,001 0,004	1,0 4	0,002 0,004	2,0 4
	АПАВ	77,0 138,0	0,8 1,4	57,0 135,0	0,6 1,4	36,0 83,0	0,4 0,8
	Медь	3,1 14,0	0,6 3	1,4 3,8	0,3 0,8	4,9 22,0	1,0 4
	Железо	198,0 811,0	4 16	11,0 33,0	0,2 0,7	49,0 452,0	1,0 9
	Цинк	45,0 168,0	0,9 3	17,0 65,0	0,3 1,3	14,0 48,0	0,3 1,0
	Свинец	7,5 42,0	0,8 4	0,0 0,8	<0,1	4,9 17,0	0,5 1,7
	Марганец	25,0 92,0	0,5 1,8	4,3 19,0	<0,1 0,4	1,2 21,0	<0,1 0,4
	Кадмий	1,0 3,1	0,1 0,3	1,5 6,7	0,2 0,7	8,6 16,0	0,9 1,6
	Ртуть	0,03 0,11	0,3 1,1	0,06 0,28	0,6 3	0,07 0,41	0,7 4
	ДДТ	0,6 2,3	<0,1 0,2	0,1 0,8	<0,1 <0,1	1,1 1,5	0,1 0,15
	ДДЭ	0,6 1,7	<0,1 0,2	0,8 4,7	<0,1 0,5	1,0 3,2	0,1 0,3
	ДДД	0,0 0,1	<0,1	0,0 0,3	<0,1	0,2 0,5	<0,1 <0,1
	α-ГХЦГ	0,3 2,5	<0,1 0,3	0,2 1,8	<0,1 0,2	0,1 0,2	<0,1 <0,1
	γ-ГХЦГ	0,5 3,4	<0,1 0,3	0,2 1,8	<0,1 0,2	0,0 0,1	<0,1
	Кислород	9,12 3,09		9,13 2,09		8,23 3,19	
бухта Диомид	НУ	0,16 0,38	3 8	0,13 0,28	2,6 6	0,12 0,30	2,4 6
	Фенолы	0,004 0,006	4 6	0,002 0,004	2,0 4	0,003 0,005	3 5
	АПАВ	88,0 183,0	0,9 1,8	107,0 146,0	1,0 1,5	32,0 47,0	0,3 0,5
	Медь	3,2 5,9	0,6 1,2	2,1 5,3	0,4 1,1	4,2 12,0	0,8 2,4
	Железо	140,0 213,0	3 4	27,0 105	0,5 2,0	74,0 498,0	1,5 10
	Цинк	30,0 36,0	0,6 0,7	17,0 29,0	0,3 0,6	16,0 48,0	0,3 1,0
	Свинец	3,2 9,6	0,3 0,9	0,2 1,3	<0,1 0,1	4,9 15,0	0,5 1,6

	Марганец	17,0 24,0	0,3 0,5	9,0 25,0	0,2 0,5	3,6 25,0	<0,1 0,5
	Кадмий	0,6 1,7	<0,1 0,2	0,9 1,2	<0,1 0,1	8,3 14,0	0,8 1,4
	Ртуть	0,03 0,04	0,3 0,4	0,06 0,12	0,6 1,2	0,03 0,10	0,3 1,0
	ДДТ	0,4 0,9	<0,1 <0,1	2,3 11,9	0,2 1,2	0,5 1,4	<0,1 0,1
	ДДЭ	1,0 1,5	0,1 0,2	1,0 2,9	0,1 0,3	1,0 1,9	0,1 0,2
	ДДД	0,2 0,6	<0,1 <0,1	0,0 0,2	<0,1	0,3 1,0	<0,1 0,1
	α-ГХЦГ	0,4 1,4	<0,1 0,1	0,5 2,2	<0,1 0,2	0,2 0,6	<0,1 <0,1
	γ-ГХЦГ	0,6 2,1	<0,1 0,2	0,0 0,1	<0,1	0,7 1,3	<0,1 0,1
	Кислород	9,16 8,06		9,88 7,66		8,41 5,57	
Уссурийский залив	НУ	0,16 0,46	3,0 9	0,09 0,44	1,8 9	0,09 0,57	1,8 11
	Фенолы	0,002 0,010	2,0 10	0,0016 0,013	1,6 13	0,001 0,003	1,0 3
	АПАВ	74,0 128,0	0,7 1,3	41,0 96,0	0,4 1,0	37,0 120,0	0,4 1,2
	Аммонийный азот	-	-	83,0 160,0	<0,1 <0,1	91,0 328,0	<0,1 0,1
	Медь	4,6 13,0	0,9 2,6	1,2 6,4	0,2 1,3	5,3 11,0	1,1 2,2
	Железо	492,0 888,0	10 18	13,0 213,0	0,3 4,3	13,0 82,0	0,3 1,6
	Цинк	54,0 103,0	1,1 2,0	13,0 54,0	0,3 1,1	12,0 84,0	0,2 1,7
	Свинец	13,4 82,0	1,3 8	0,4 13,0	<0,1 1,3	6,8 18,0	0,7 1,8
	Марганец	28,0 80,0	0,6 1,6	5,3 30,0	0,1 0,6	0,7 2,5	<0,1 <0,1
	Кадмий	1,8 19,0	0,2 1,9	0,9 20,0	<0,1 2	7,5 12,0	0,8 1,2
	Ртуть	0,03 0,07	0,3 0,7	0,08 0,25	0,8 2,5	0,02 0,17	0,2 1,7
	ДДТ	0,7 1,9	<0,1 0,2	0,3 1,6	<0,1 0,2	0,5 1,2	<0,1 0,1



	ДДЭ	1,5 5,1	0,2 0,5	0,7 3,5	< 0,1 0,4	0,8 4,1	<0,1 0,4
	ДДД	0,1 0,2	< 0,1 < 0,1	0,1 0,9	< 0,1 <0,1	0,1 0,8	<0,1 <0,1
	α-ГХЦГ	0,3 3,4	< 0,1 0,3	0,1 0,5	< 0,1 <0,1	0,1 0,3	<0,1 <0,1
	γ-ГХЦГ	0,2 1,2	< 0,1 0,1	0,1 0,5	< 0,1 <0,1	0,1 1,2	<0,1 0,1
	Кислород	9,44 6,86		9,12 6,59		8,06 6,29	
залив Находка	НУ	0,04 0,30	0,8 6	0,08 0,23	1,6 5	0,06 0,17	1,2 3
	Фенолы	0,003 0,008	3 8	0,002 0,004	2,0 4	0,001 0,003	1,0 3
	АПАВ	67,0 171,0	0,7 1,7	58,0 116,0	0,6 1,1	33,0 81,0	0,3 0,8
	Аммонийн ый азот	-	-	109,0 324,0	< 0,1 0,1	72,0 205,0	<0,1 <0,1
	Медь	4,8 29,0	1,0 6	0,9 15,0	0,2 3	4,0 10,0	0,8 2,0
	Кадмий	1,3 9,3	0,1 0,9	0,4 2,1	< 0,1 0,2	0,6 2,4	<0,1 0,2
	Железо	362,0 2463,0	7 49	11,0 58,0	0,2 1,2	12,0 89,0	0,2 1,8
	Цинк	49,0 171,0	1,0 3,0	16,0 85,0	0,3 1,7	9,7 38,0	0,2 0,8
	Свинец	10,4 125,0	1,0 13	0,1 2,7	< 0,1 0,3	2,7 15,0	0,3 1,5
	Марганец	23,0 140,0	0,5 2,8	3,5 36,0	< 0,1 0,7	0,5 4,7	<0,1 <0,1
	Ртуть	0,02 0,07	0,2 0,7	0,09 0,27	0,9 3	0,05 0,18	0,5 1,8
	ДДТ	0,8 4,3	< 0,1 0,4	0,1 0,8	< 0,1 <0,1	0,7 2,0	<0,1 0,2
	ДДЭ	2,0 8,5	0,2 0,9	0,1 0,5	< 0,1 <0,1	0,3 1,0	<0,1 0,1
	ДДД	0,2 0,8	< 0,1 < 0,1	0,1 0,5	< 0,1 <0,1	0,2 0,7	<0,1 <0,1
	α-ГХЦГ	0,1 0,6	< 0,1 < 0,1	0,3 3,3	< 0,1 0,3	0,2 0,4	<0,1 <0,1
	γ-ГХЦГ	0,6 6,5	< 0,1 0,7	0,1 0,6	< 0,1 <0,1	0,2 0,8	<0,1 <0,1

	Кислород	9,16 5,20		9,45 5,04		8,63 7,42	
залив	НУ	-		0,03 0,07	0,6 1,4	-	
Петра Великого	Фенолы	-		0,0007 0,001	<1 1,0	-	
	АПАВ	-		18,0 43,0	0,2 0,4	-	
	Аммонийн ый азот	-		41,0 76,0	< 0,1 < 0,1	-	
	Медь	-		2,7 7,2	0,5 1,4	-	
	Кадмий	-		3,0 12,0	0,3 1,2	-	
	Железо	-		31,0 40,0	0,6 0,8	-	
	Цинк	-		32,0 62,0	0,6 1,2	-	
	Свинец	-		0,0 0,0		-	
	Марганец	-		18,0 22,0	0,4 0,4	-	
	Ртуть	-		0,03 0,06	0,3 0,6	-	
	ДДТ	-		0,8 3,6	< 0,1 0,4	-	
	ДДЭ	-		0,3 0,7	< 0,1 <0,1	-	
	ДДД	-		0,1 0,3	< 0,1 <0,1	-	
	α-ГХЦГ	-		0,1 0,4	< 0,1 <0,1	-	
	γ-ГХЦГ	-		0,1 0,5	< 0,1 <0,1	-	
	Кислород (придонный горизонт)	-		11,00 7,13		-	
Татарский пролив.	НУ	0,17 0,45	3 9	0,46 1,10	9 22	0,3 0,8	6 16
Александровск	Фенолы	0,0 0,003	3	0,0 0,002	2,0	<0,003 <0,003	<3 <3
	СПАВ	4,0 15,0	<0,1 0,15	1,0 14,0	<0,1 0,1	13,0 16,0	0,1 0,2



Амурский залив	1,93	V	0,91	III	1,00	III	НУ – 1,4,; фенолы – 0,9; АПАВ – 0,4
бухта Золотой Рог	1,71	IV	1,57	IV	1,80	V	НУ – 3; фенолы – 2; АПАВ – 0,3
Пролив Босфор Восточный	-	-	1,11	III	1,42	IV	НУ – 2; фенолы – 2; АПАВ – 0,4
Бухта Диомид	-	-	1,71	IV	1,71	IV	НУ – 2,4; фенолы – 3; АПАВ – 0,3
Уссурийский залив	1,65	IV	1,06	III	1,16	III	НУ – 1,8; фенолы – 1; АПАВ – 0,4
залив Находка	1,23	III	1,10	III	1,06	III	НУ – 1,2,; фенолы – 1; АПАВ – 0,3
залив Петра Великого	-	-	0,62	II	-	-	
Татарский пролив. Александровск	1,39	IV	2,87	V	1,98	V	НУ - 6; СПАВ – 0,1; медь – 1,2