

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. км², объем воды - 1715 тыс. км³, 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

Загрязнение вод залива Петра Великого обусловлено сбросами недостаточно очищенных хозяйственно-бытовых стоков населенных пунктов и сточных вод промышленных предприятий. Основными загрязнителями являются предприятия электроэнергетики, коммунального хозяйства, химической и угольной промышленности, машиностроения и металлообработки. Нефтяное загрязнение прибрежной зоны моря происходит за счет сброса балластных и льяльных вод с судов в связи с отсутствием береговых нефtezачистных сооружений или недостаточной их мощностью. Существенный вклад в загрязнение прибрежной зоны вносят реки.

Бухты 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.

В Амурском заливе основными источниками загрязнения являются города Владивосток и Уссурийск. При этом значительная часть стоков западной части Владивостока сбрасывается непосредственно в залив, а сточные воды Уссурийска выносятся р. Раздольной. Объем сбрасываемых в Амурский залив сточных вод оценивается величинами, превышающими 100-130 млн. м³ в год.

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 относятся

паводковый смыв с водосборной территории, включая сельхозугодья, 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.

Суммарный объем сточных вод, поступивших в 2005 г. в залив Петра Великого, превышает 338 млн. м³ в год. Данные о поступлении сточных вод и загрязняющих веществ в воды залива Петра Великого предоставлены Комитетом природных ресурсов России по Приморскому краю на основании таблиц 2ТП-водхоз (табл. 12.1, табл. 12.2). Основными источниками загрязнения российской части Японского моря являются города Владивосток, Находка, Уссурийск, Дальнегорск, Большой Камень.

Таблица 12.1.

Объем сточных вод, поступивших в залив Петра Великого Японского моря в 2005 г.

Район	Сточные воды, млн. м ³ /год		
	всего	в том числе без очистки	% без очистки
г. Владивосток	338,3	249,48	92,6
г. Находка	16,4	2,83	17,25
Большой Камень	0,35	0,35	100
Другие	52,18	36,19	69,35
Сумма	338,3	288,85	85,38

Таблица 12.2.

Поступление загрязняющих веществ в залив Петра Великого Японского моря в 2005 г.

Район	ЗВ, т/год											
	НУ	NH ₄	СПАВ	Фен олы	Fe	Cu	Zn	Al	Ni	V	Pb	Mn
г. Владивосток	220	290,84	146,73	3,44	214,96	1,15	0,82	3,57	0,04	0	0,23	0
г. Находка	100	49,43	5,17	0,22	8,83	0,01	0,18	0	0	0	0	0
Большой Камень	0	1,81	0,19	0,03	0,94	0	0	0	0	0	0	0
Другие	30	1558,4	29,76	1,71	37,17	0,26	1,1	5,06	0,01	0	0,09	0
Сумма	350	1990,5	181,85	5,4	261,9	1,42	2,1	8,63	0,05	0	0,32	0

12.3. Загрязнение вод и донных отложений прибрежных районов залива Петра Великого

В Японском море и открытых районах залива Петра Великого работы Приморского УГМС (г. Владивосток) по мониторингу загрязнения морской среды были прекращены с 1992 г. С 2004 г. гидрохимические исследования проводились только в прибрежных районах залива Петра Великого по сокращенной программе наблюдений. В 2005 г. экспедиционные работы

выполнены в семи прибрежных районах залива Петра Великого: в бухтах Золотой Рог и Диомид, в проливе Босфор Восточный, в заливах Амурском, Уссурийском и Находка, а также в марте месяце в открытых районах залива Петра Великого.

Амурский залив

В 2005 г. среднее содержание НУ в водах залива по сравнению с 2004 г. снизилось с 4 до 1,2 ПДК, максимум был отмечен в сентябре и составил 4 ПДК (таблица 12.3).

Уровень загрязненности морских вод фенолами по сравнению с 2004 г. также снизился и в среднем за период наблюдений составил 1 ПДК; отмеченный в октябре максимум составил 4 ПДК.

Среднегодовое содержание СПАВ в морских водах с 2001 г. остается на уровне менее 1 ПДК: в 2005 г. – 0,4 ПДК (в 2004 г. - 0,7 ПДК), максимум (1,5 ПДК) отмечен в апреле 2005 г.

Среднегодовая концентрация меди, железа, цинка, свинца, марганца, кобальта, кадмия, никеля и ртути не превышала 1 ПДК. Максимальная концентрация железа и ртути превысила 1 ПДК и составила 1,2 и 4 ПДК соответственно. 15 мая 2005 г. в Амурском заливе на станции в мористой части залива было зарегистрировано 3 случая высокого загрязнения (ВЗ) ртутью (около 4 ПДК): на горизонте 0 м ее концентрация составила 0,34 мкг/л; на горизонте 10 м – 0,38 мкг/л; в придонном слое – 0,31 мкг/л. По сравнению с 2004 г. уровень загрязненности вод Амурского залива тяжелыми металлами, за исключением ртути, снизился.

Содержание хлорорганических пестицидов в водах Амурского залива в 2005 г. не превышало 0,5 ПДК и в целом уменьшилось по сравнению с 2004 г. Среднее содержание α -ГХЦГ не изменилось и составило 0,3 нг/л (максимум - 2,2 нг/л); γ -ГХЦГ – снизилось с 0,6 до 0,1 нг/л (максимум - 0,7 нг/л). Среднегодовая концентрация ДДТ снизилась в 2 раза и составила 0,3 нг/л (максимум – 1,1 нг/л), ДДД – снизилась с 0,3 до 0,1 нг/л (максимум – 0,7 нг/л), ДДЭ – повысилась с 0,5 до 0,8 нг/л (максимум – 4,2 нг/л).

Пространственное распределение загрязняющих веществ в водах отдельных участков акватории залива Петра Великого было неоднородным (рис. 12.1). В Амурском и Уссурийском заливах были отмечены отдельные участки с повышенными концентрациями загрязняющих веществ. Максимальные значения НУ (сбросы с судов) и ХОП (влияние действующего дампинга грунтов) наблюдались в Уссурийском заливе в районе дампинга грунта как в поверхностном, так и на придонном слоях воды. Повышенная концентрация меди отмечена в Уссурийском заливе в районе городской свалки и в районе дампинга грунта в придонном слое вод.

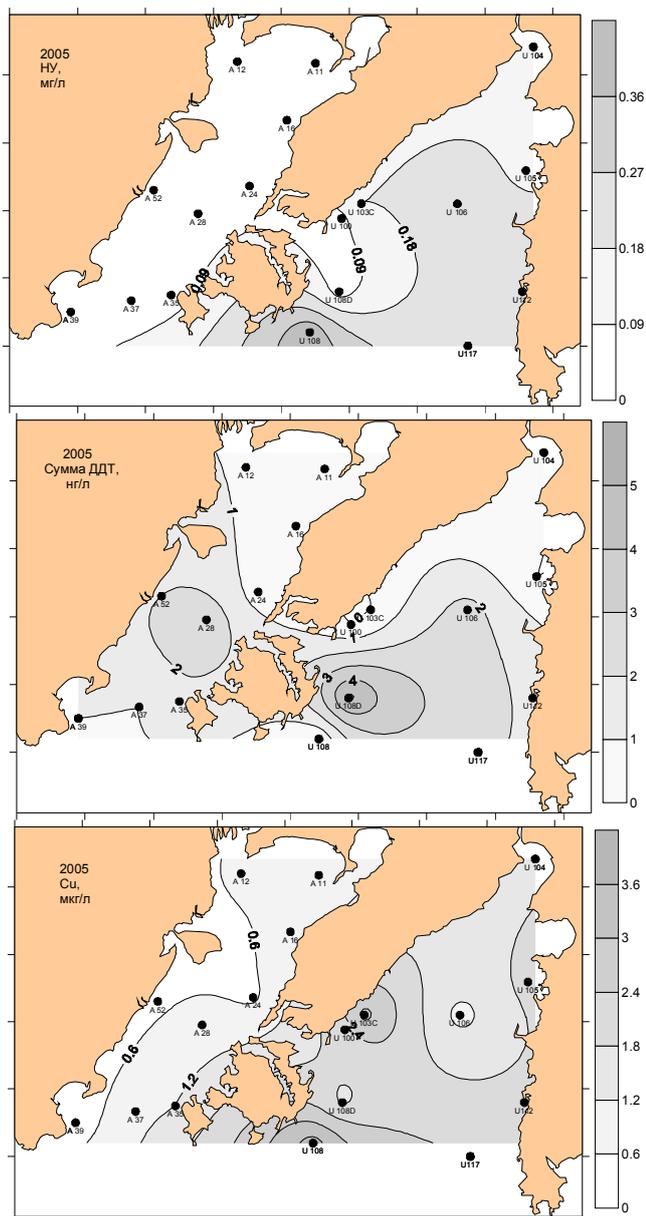
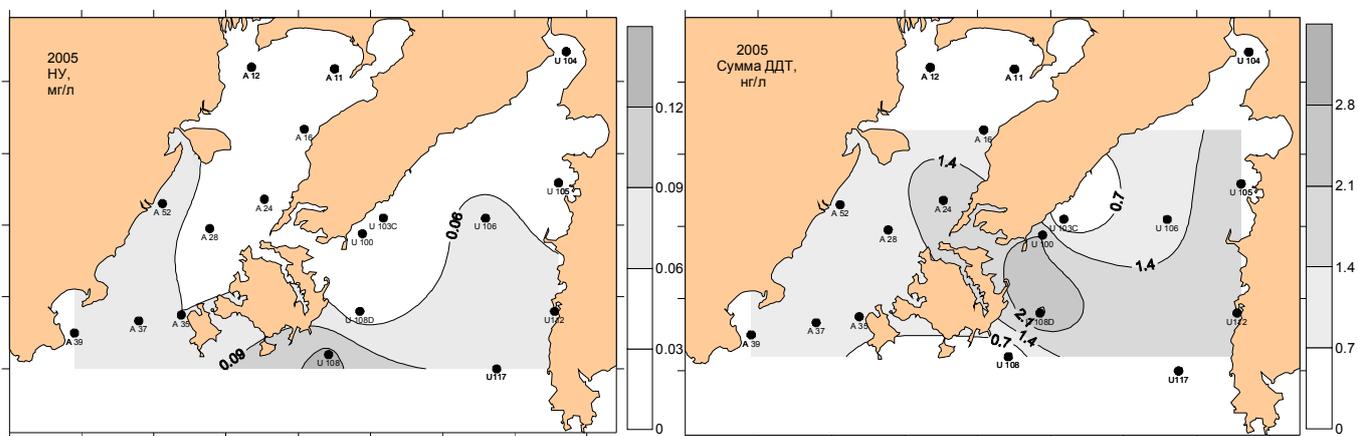


Рисунок 12.1. Пространственное распределение загрязняющих веществ в поверхностном слое вод Амурского и Уссурийского заливов в 2005 г.



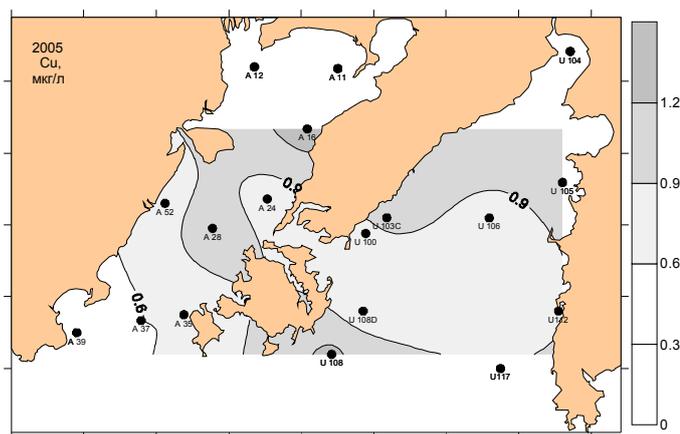


Рисунок 12.2. Пространственное распределение загрязняющих веществ в придонном слое вод Амурского и Уссурийского заливов в 2005 г.

Содержание нитритов в 2005 г. колебалось в диапазоне от аналитического нуля до 36,0 мкг/л, составив в среднем 1,3 мкг/л; нитратов - в диапазоне 0,3 - 99,0 мкг/л (22,0 мкг/л). Содержание аммонийного азота изменялось от 26,0 до 369 мкг/л, составив в среднем 87 мкг/л, что значительно ниже 0,1 ПДК.

Содержание общего фосфора колебалось в диапазоне 4,5 - 57,0 мкг/л, составив в среднем 15,0 мкг/л.

Среднемесячная концентрация кремния изменялась от 161 мкг/л (март) до 755 мкг/л. Максимальное значение (1748 мкг/л) отмечено в октябре.

Кислородный режим в целом был в норме: среднемесячная концентрация растворенного кислорода изменялась в пределах 7,13 - 11,21 мг/л, среднегодовой показатель составил 8,38 мг/л. Ухудшение кислородного режима происходило в теплое время года: в августе и сентябре отмечены случаи снижения содержания растворенного кислорода до 4,92 и 3,72 мг/л соответственно.

По ИЗВ (0,91) качество вод Амурского залива в 2005 г. соответствовало III классу «умеренно-загрязненные». По сравнению с 2004 г. качество вод улучшилось (табл. 12.4).

В пробах **донных отложений** концентрация нефтяных углеводородов изменялась в пределах 0,01 - 0,28 мг/г сухого грунта, фенолов - от 0,00 до 4,10 мкг/г.

Содержание меди в донных отложениях в среднем за 2005 г. составило 14,0 мкг/г сухого остатка (максимум 37,0 мкг/г), свинца - 15,9 мкг/г (36 мкг/г), кадмия - 0,5 мкг/г (2,6 мкг/г), кобальта - 3,9 мкг/г (8,3 мкг/г), никеля - 12 мкг/г (23 мкг/г), цинка - 61 мкг/г (153 мкг/г), марганца - 126 мкг/г (353 мкг/г), хрома - 30 мкг/г (47 мкг/г), ртути - 0,17 мкг/г (0,74 мкг/г). По-прежнему очень высоким было содержание железа - в среднем 27275 мкг/г, максимум составил 48318 мкг/г сухого остатка.

Содержание α -ГХЦГ в донных отложениях изменялось от 0,0 до 6,0 нг/г сухого осадка, γ -ГХЦГ - от 0,0 до 3,2 нг/г. Содержание ДДТ колебалось от 0,1 до 14,2 нг/г, ДДД - от 0,1 до 2,7 нг/г, ДДЭ - от 0,0 до 7,5 нг/г. В целом

содержание хлорорганических пестицидов в донных отложениях в 2005 г. было более высоким, чем в 2004 г.

Как и в предыдущие годы, в донных отложениях Амурского и Уссурийского заливов отмечаются локальные области очень высоких концентраций ЗВ - в районе зоны отдыха (Спортивная гавань, Амурский залив) и на акватории бухты Тихой (Уссурийском залив) вблизи жилого массива (рис. 12.3). Пространственное распределение металлов в грунтах бухты Золотой Рог и на прилежащих акваториях характеризуется высокими концентрациями в районе морского вокзала, а также в бухте Диомид. В проливе Босфор Восточный содержание ТМ в донных осадках невелико. В заливах Амурский и Уссурийский области высокие концентрации ТМ в донных отложениях наблюдаются вдоль городской черты: в районах сбросов сточных вод, вблизи городской свалки мусора и в районе жилого массива в бухте Тихой.

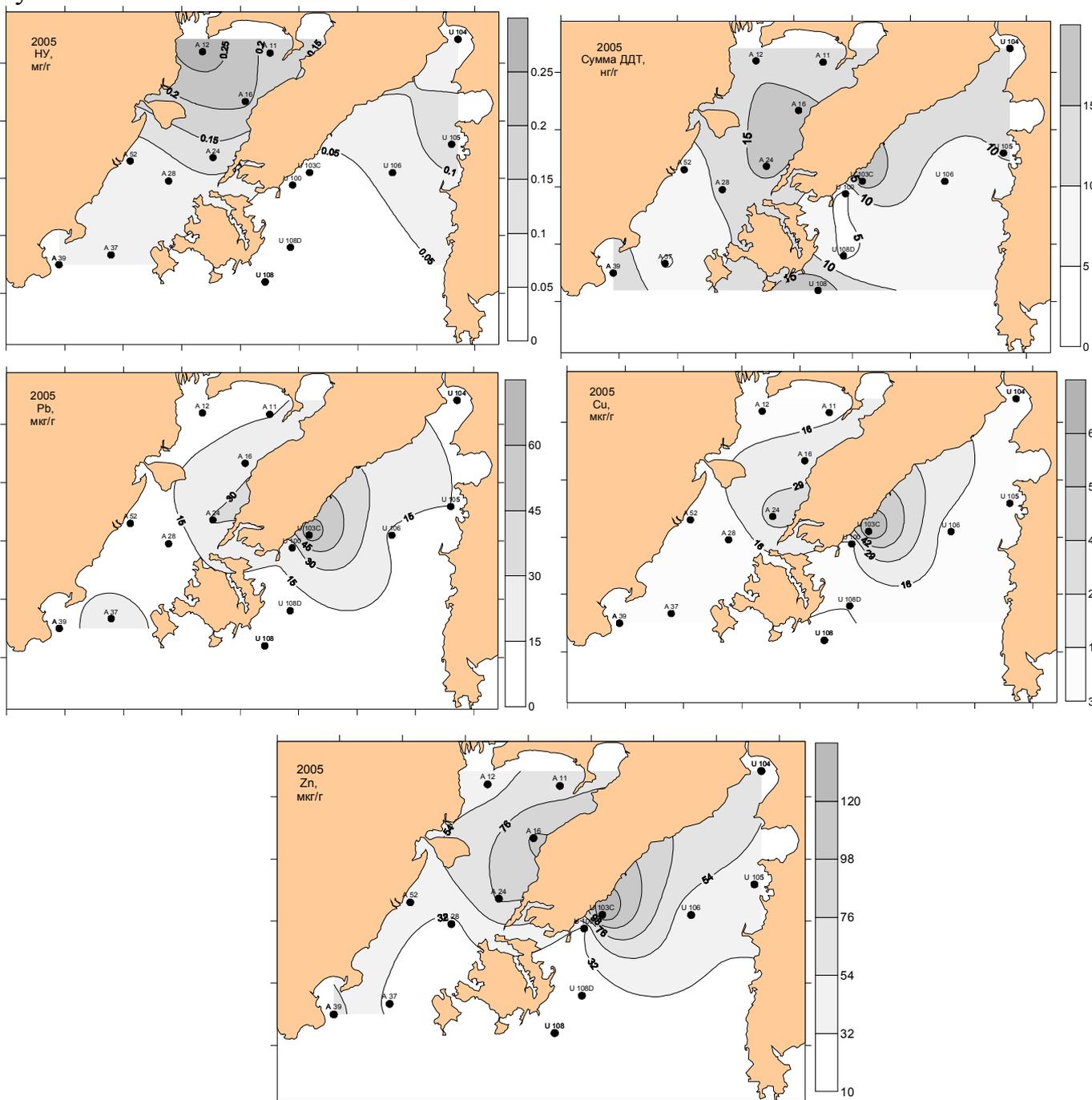


Рисунок 12.3. Пространственное распределение загрязняющих веществ в донных отложениях Амурского и Уссурийского заливов в 2005 г.

Бухта Золотой Рог

В 2005 г. в бухте Золотой Рог среднее содержание НУ в морской воде несколько повысилось по сравнению с 2004 г. и превысило 3 ПДК (0,16 мг/л). Максимум составил 112 ПДК и был зафиксирован в ноябре (уровень экстремально-высокого загрязнения - ЭВЗ).

Среднее содержание фенолов снизилось в 2 раза и составило 2 ПДК; максимальная концентрация была зафиксирована в октябре - 8 ПДК.

Среднемесячная концентрация СПАВ в морских водах несколько снизилась по сравнению с 2004 г. и изменялась в пределах 0,6 - 0,8 ПДК; максимум (1,4 ПДК) был отмечен в апреле.

Средняя концентрация определявшихся в водах бухты металлов (медь, железо, цинк, свинец, марганец, кобальт, кадмий, никель и ртуть) не превышала 1 ПДК. Максимальная концентрация меди и цинка составила 1 ПДК, железа – 2 ПДК. Содержание ртути в водах бухты в среднем составило 0,6 ПДК, максимум (4 ПДК) достигал уровня ВЗ и был отмечен в июне.

Уровень загрязненности вод бухты хлорорганическими пестицидами в 2005 г. не превысил 0,5 ПДК. Среднее содержание α -ГХЦГ снизилось и составило 0,2 нг/л (максимум - 1,8 нг/л); γ -ГХЦГ - 0,2 нг/л (4,5 нг/л). Среднее содержание ДДТ также снизилось и составило 0,3 нг/л (максимум - 1,5 нг/л); ДДД - 0,1 нг/л (0,3 нг/л), ДДЭ - 0,7 нг/л (4,5 нг/л).

Среднегодовое содержание биогенных элементов в водах бухты Золотой Рог не превышало 1 ПДК. Среднее содержание нитритов в морской воде составило 0,6 ПДК (12,0 мкг/л), максимальная концентрация в мае - июне достигала 5 – 7 ПДК. Средняя концентрация нитратов составила 33,0 мкг/л; максимум - 310 мкг/л. Среднее за год содержание аммонийного азота было менее 0,1 ПДК (182 мкг/л), максимум – 0,3 ПДК (657 мкг/л); содержание общего азота составило 844 мкг/л (максимум 4164 мкг/л); общего фосфора - 37,0 мкг/л (максимум 263,0 мкг/л); минерального фосфора – 25,0 мкг/л (максимум 221,0 мкг/л).

Среднемесячная концентрация кремния в водах бухты Золотой Рог колебалась в пределах 164 – 1149 мкг/л, составив в среднем за год 469 мкг/л. Максимальное содержание кремния было зафиксировано в августе и составило 1914 мкг/л.

Кислородный режим в целом был в норме: среднее содержание растворенного кислорода составило 8,69 мг/л (93% насыщения). В теплое время года, как обычно, кислородный режим в водах бухты ухудшался. В августе концентрация растворенного кислорода в бухте Золотой Рог снизилась до менее 1 ПДК (2,73 мг/л или 10% насыщения – уровень ВЗ).

По ИЗВ (1,57) качество вод бухты соответствовало IV классу

("загрязненные") и мало изменилось по сравнению с 2004 г.

В донных отложениях бухты Золотой Рог содержание НУ в 2005 г. изменялось в пределах 0,02 – 5,00 мг/г сухого остатка (в среднем - 1,44 мг/г), фенолов - от 0,88 до 6,44 мкг/г (в среднем - 3,28 мкг/г).

Содержание меди в донных отложениях в среднем составило 117,0 мкг/г сухого остатка (максимум - 268,0 мкг/г), свинца - 155,5 мкг/г (415,0 мкг/г), кадмия - 2,6 мкг/г (4,8 мкг/г), кобальта - 4,4 мкг/г (6,7 мкг/г), никеля - 13 мкг/г (20 мкг/г), цинка - 475 мкг/г (976 мкг/г), марганца - 145 мкг/г (558 мкг/г), хрома - 34 мкг/г (47 мкг/г) и ртути - 0,72 мкг/г (1,42 мкг/г). По-прежнему очень высоким было содержание железа. Средняя концентрация - 35677 мкг/г, максимум составил 47768 мкг/г сухого вещества.

Содержание α -ГХЦГ в пробах донных отложений изменялось в диапазоне 1,6 - 10,8 нг/г сухого вещества (в среднем – 6,1 нг/г), γ -ГХЦГ - в диапазоне 0,4 - 6,8 нг/г (в среднем – 2,9 нг/г). ХОП группы ДДТ присутствовали в значительно более высоких концентрациях. Наибольшие величины отмечены для ДДТ и ДДЭ: до 37,6 и 23,5 нг/г соответственно; концентрация ДДД была несколько ниже и достигала 14,7 нг/г сухих донных отложений. Средняя концентрация ДДТ, ДДД и ДДЭ составила 11,0; 7,4 и 14,8 нг/г соответственно.

Пролив Босфор Восточный

В 2005 г. в проливе Босфор Восточный среднее содержание НУ в морской воде составило 1,8 ПДК; максимум (5 ПДК) был зафиксирован в апреле.

Среднее содержание фенолов составило 1 ПДК; максимальная концентрация (4 ПДК) была зафиксирована в октябре.

Среднее содержание СПАВ в морских водах составило 0,6 ПДК; в июле был отмечен максимум - 1,4 ПДК.

Содержание большинства определявшихся в водах пролива Босфор Восточный металлов (медь, железо, цинк, свинец, марганец, кобальт, кадмий, никель) не превышало 1 ПДК. Максимальная концентрация цинка составила 1,3 ПДК, ртути - 2,8 ПДК.

Уровень загрязненности вод пролива хлорорганическими пестицидами в 2005 г. не превысил 0,5 ПДК. Среднее содержание α -ГХЦГ составило 0,2 нг/л (максимум -1,8 нг/л); γ -ГХЦГ - 0,2 нг/л (1,8 нг/л). Среднее содержание ДДТ составило 0,1 нг/л (максимум - 0,8 нг/л); ДДЭ – 0,8 нг/л (4,7 нг/л). Концентрация ДДД не превышала 0,3 нг/л.

Концентрация биогенных элементов в водах пролива Босфор Восточный в среднем не превышала 1 ПДК. Среднее за 2005 г. содержание нитритов составило 2,4 мкг/л, максимальная концентрация (22,0 мкг/л) в июле достигала 1 ПДК. Среднее содержание нитратов составило 15,0 мкг/л; максимум - 94 мкг/л; аммонийного азота - 111 мкг/л (196 мкг/л); общего азота - 647 мкг/л (1158 мкг/л); общего фосфора - 17,0 мкг/л, (66,0 мкг/л);

минерального фосфора – 12,0 мкг/л (47,0 мкг/л). Среднемесячная концентрация кремния в водах пролива колебалась в пределах 187 – 700 мкг/л, составив в среднем за год 440 мкг/л. Максимальное содержание кремния было зафиксировано в августе и составило 1269 мкг/л.

Кислородный режим в целом был в норме: среднее содержание растворенного кислорода составило 9,13 мг/л (94,5% насыщения). В теплое время года кислородный режим в водах пролива Босфор Восточный ухудшался. В августе концентрация растворенного кислорода снизилась до уровня менее 1 ПДК (2,09 мг/л или 23,4% насыщения).

По ИЗВ (1,11) качество вод пролива Босфор Восточный в 2005 г. соответствовало III классу, "умеренно-загрязненные".

В донных отложениях пролива Босфор Восточный содержание нефтяных углеводородов в 2005 г. находилось в пределах 0,01 – 0,33 мг/г сухого вещества (в среднем - 0,12 мг/г), фенолов - от 0,56 до 3,93 мкг/г (1,96 мкг/г).

Содержание меди в донных отложениях в среднем составило 35,0 мкг/г сухого вещества (максимум - 61,0 мкг/г), свинца - 56,2 мкг/г (122,0 мкг/г), кадмия - 0,4 мкг/г (1,5 мкг/г), кобальта - 2,5 мкг/г (4,6 мкг/г), никеля – 9,1 мкг/г (13 мкг/г), цинка - 104 мкг/г (151 мкг/г), марганца - 109 мкг/г (184 мкг/г), хрома - 26 мкг/г (35 мкг/г) и ртути - 0,37 мкг/г (0,87 мкг/г). Как и в бухте Золотой Рог, в донных отложениях пролива Босфор Восточный содержание железа было очень высоким. Средняя концентрация - 29238 мкг/г, максимум составил 52343 мкг/г сухих донных отложений.

Содержание α -ГХЦГ в пробах грунта изменялось в диапазоне 1,6 - 7,9 нг/г сухого вещества (в среднем – 4,7 нг/г), γ -ГХЦГ - 0,6 - 4,1 нг/г (2,1 нг/г). ХОП группы ДДТ присутствовали в значительных количествах. Здесь отмечены высокие концентрации ДДТ (максимум - 42,8 нг/г сухих донных отложений), ДДЭ (13,8 нг/г) и ДДД (3,8 нг/г). Средняя концентрация ДДТ, ДДЭ и ДДД составила 10,3 (4 ДК, табл. 1.5); 8,1 и 1,9 нг/г соответственно.

Бухта Диомид

В 2005 г. в бухте Диомид среднее содержание НУ в морской воде составило 2,6 ПДК, максимум (6 ПДК) был зафиксирован в апреле.

Среднее содержание фенолов составило 2 ПДК; максимальная концентрация (4 ПДК) была отмечена в июне.

Уровень загрязнения морских вод СПАВ в среднем составил 1,0 ПДК; в апреле был отмечен максимум - 1,5 ПДК.

Концентрация определяемых в водах бухты Диомид металлов не превышала 1 ПДК (медь, железо, цинк, свинец, марганец, кобальт, кадмий, никель, ртуть). Максимальная концентрация меди составила 1 ПДК; железа и марганца – 2 ПДК; ртути - 1,2 ПДК.

Уровень загрязненности вод пролива хлорорганическими пестицидами в 2005 г. не превысил 0,3 ПДК за исключением ДДТ. Среднее содержание α -

ГХЦГ составило 0,5 нг/л (максимум 2,2 нг/л); γ -ГХЦГ - не превысило 0,1 нг/л. Среднее содержание ДДТ составило 2,3 нг/л, а максимум достигал 11,9 нг/л (1,2 ПДК); концентрация ДДД не превысила 0,2 нг/л; концентрация ДДЭ в среднем составила 1,0 нг/л (максимум 2,9 нг/л).

Средняя концентрация биогенных элементов в водах бухты Диомид не превышала 1 ПДК. Содержание нитритов в морской воде составило 5,5 мкг/л, максимальная концентрация в июле достигала 0,9 ПДК (18,0 мкг/л); нитратов - 37,0 мкг/л (максимум - 130 мкг/л). Среднее содержание аммонийного азота было менее 0,1 ПДК (179 мкг/л), отмеченный в июле максимум составил 0,2 ПДК (492 мкг/л). Среднее содержание общего азота составило 966 мкг/л (максимум 2580 мкг/л); общего фосфора - 58,0 мкг/л (241,0 мкг/л); минерального фосфора - 23,0 мкг/л (62,0 мкг/л). Максимальная концентрация всех соединений азота и фосфора была зафиксирована в июле.

Среднемесячная концентрация кремния в водах пролива изменялась в диапазоне 85 – 1104 мкг/л (август), составив в среднем за год 565 мкг/л.

Кислородный режим в водах бухты Диомид был в норме: среднее содержание растворенного кислорода составило 9,88 мг/л (111% насыщения).

По ИЗВ (1,71) качество вод бухты Диомид соответствовало IV классу - "загрязненные".

В донных отложениях бухты Диомид содержание нефтяных углеводородов в 2005 г. изменялось в пределах 0,24 – 0,44 мг/г сухого вещества (в среднем 0,31 мг/г), фенолов – 1,41 - 7,00 мкг/г (3,62 мкг/г).

Содержание меди в донных отложениях в среднем составило 268,0 мкг/г сухого вещества (максимум 501,0 мкг/г), свинца - 170,7 мкг/г (228,0 мкг/г), кадмия - 3,3 мкг/г (4,9 мкг/г), кобальта - 3,1 мкг/г (5,5 мкг/г), никеля – 11,0 мкг/г (14,0 мкг/г), цинка - 439 мкг/г (703 мкг/г), марганца - 90 мкг/г (115 мкг/г), хрома - 112 мкг/г (202 мкг/г) и ртути - 0,82 мкг/г (1,10 мкг/г). В донных отложениях бухты Диомид, как и в бухте Золотой Рог, содержание железа было очень высоким: в среднем 34576 мкг/г, максимум составил 46843 мкг/г сухих донных отложений.

Содержание α -ГХЦГ в пробах донных отложений изменялось в диапазоне 3,7 - 7,2 нг/г сухого вещества (в среднем – 5,6 нг/г), γ -ГХЦГ - 2,0 - 6,7 нг/г (4,0 нг/г). Концентрация ДДТ варьировала в пределах 0,6 – 5,0 нг/г (в среднем – 2,4 нг/г); ДДД – от 0,5 до 1,9 нг/г (1,4 нг/г); ДДЭ – от 11,2 до 17,2 нг/г (13,7 нг/г).

Уссурийский залив

В 2005 г. в водах Уссурийского залива среднее содержание НУ снизилось по сравнению с 2004 г. и составило 2 ПДК. Зафиксированный в июле максимум составил 9 ПДК.

Среднее содержание фенолов (2 ПДК) не изменилось по сравнению с предыдущим годом. Максимальная концентрация (13 ПДК) была отмечена в

мае.

Уровень загрязненности морских вод СПАВ незначительно снизился и в среднем за период наблюдений составил 0,4 ПДК, максимум был зафиксирован в мае - 1 ПДК.

Средняя концентрация определяемых металлов (медь, железо, цинк, свинец, марганец, кадмий и ртуть) в 2005 г. не превышала 1 ПДК. Максимальная концентрация в воде залива меди составила 1,3 ПДК, железа – 4,3 ПДК, цинка - 1 ПДК, свинца – 1,3 ПДК, кадмия - 2 ПДК и ртути – 2,5 ПДК.

Уровень загрязненности вод залива пестицидами группы ГХЦГ и ДДТ не превысил 0,4 ПДК. Средняя и максимальная концентрация пестицидов составила: α -ГХЦГ - 0,1 и 0,5 нг/л; γ -ГХЦГ - 0,1 и 0,5 нг/л; ДДТ - 0,3 и 1,6 нг/л; ДДЭ - 0,7 и 3,5 нг/л; ДДД - 0,1 и 0,9 нг/л.

Концентрация биогенных элементов в водах залива в среднем была в пределах нормы. Среднее содержание нитритов составило 1,0 мкг/л (максимум - 5,1 мкг/л); нитратов - 18,0 мкг/л (238,0 мкг/л); аммонийного азота - 83,0 мкг/л (160,0 мкг/л); общего азота - 681 мкг/л (1556 мкг/л). Среднее и максимальное содержание соединений фосфора составили: минерального фосфора - 10 и 23 мкг/л, общего фосфора - 18 и 42 мкг/л соответственно. Средняя концентрация кремния в водах Уссурийского залива составила 357, максимальная - 1178 мкг/л (май).

Кислородный режим был в норме. Среднее содержание растворенного кислорода составило 9,12 мг/л (102,1% насыщения).

По ИЗВ (1,06) качество вод Уссурийского залива в 2005 г. улучшилось по сравнению с 2004 г. и соответствовало III классу - "умеренно-загрязненные".

Содержание НУ в **донных отложениях** залива изменялось от 0,01 до 3,41 мг/г сухого вещества (в среднем - 0,29 мг/г); концентрация фенолов – от 0,0 до 2,35 мкг/г, средняя за год - 0,78 мкг/г.

Средняя и максимальная концентрация металлов в осадках залива составила: медь - 24,0 и 138,0 мкг/г сухих донных отложений; свинец - 29,9 и 199,0 мкг/г; кадмий - 0,4 и 2,9 мкг/г; кобальт - 2,5 и 5,9 мкг/г; никель - 7,1 и 15,0 мкг/г; цинк - 85,0 и 707,0 мкг/г; марганец - 91,0 и 293,0 мкг/г; хром - 17,0 и 33,0 мкг/г соответственно. Концентрация ртути изменялась в диапазоне 0,07 - 1,39 мкг/г, составив в среднем 0,30 мкг/г. По-прежнему очень высоким было содержание железа: диапазон изменений концентрации – от 7,9 до 31368 мкг/г, средняя величина - 17997 мкг/г.

В пробах присутствовали все определяемые ХОП. Средняя и максимальная концентрация α -ГХЦГ составила 4,2 и 7,7 нг/г, γ -ГХЦГ - 1,7 и 3,0 нг/г соответственно. Концентрация ДДТ находилась в диапазоне 1,6 - 19,7 нг/г (в среднем - 6,1 нг/г), ДДД – от 0,2 до 4,3 нг/г (1,4 нг/г), ДДЭ – от 0,6 до 12,0 нг/г сухих донных отложений (5,5 нг/г).

Залив Находка

В 2005 г. среднегодовое содержание НУ в водах залива повысилось с 0,8 до 1,6 ПДК; максимум был зафиксирован в июле - 5 ПДК.

Среднее содержание фенолов уменьшилось примерно на треть до 2 ПДК, зафиксированный в мае максимум составил 4 ПДК.

Содержание СПАВ в воде залива практически не изменилось по сравнению с 2004 г. и составило 0,6 ПДК; максимум (1,1 ПДК) был отмечен в июле.

В 2005 г. в заливе Находка среднее содержание определяемых в водах залива металлов - меди, железа, кадмия, цинка, свинца, марганца и ртути, не превышало 1 ПДК. Максимальные значения достигали: по меди - 3 ПДК, железу - 1,2 ПДК, цинку - 1,7 ПДК и ртути - 2,7 ПДК.

Из группы хлорорганических пестицидов среднее содержание α -ГХЦГ в водах залива составило 0,1 нг/л (максимум - 0,6 нг/л); γ -ГХЦГ (линдана) - 0,6 нг/л (6,5 нг/л); ДДТ - 0,8 нг/л (4,3 нг/л); ДДД - 0,2 нг/л (0,8 нг/л); ДДЭ - 2,0 нг/л (8,5 нг/л).

Уровень содержания биогенных элементов в водах залива Находка в целом был в пределах нормы. Средняя концентрация нитритов составила 2,3 мкг/л (максимум - 21,0 мкг/л); нитратов - 22,0 мкг/л (79,0 мкг/л); аммонийного азота - 109 мкг/л (324 мкг/л); общего азота - 577 мкг/л (1114 мкг/л). Среднегодовое содержание общего фосфора составило 24 мкг/л (максимум - 165 мкг/л); минерального фосфора - 18 мкг/л (147 мкг/л).

Кислородный режим был удовлетворительным: среднее содержание растворенного кислорода составило 9,45 мг/л (103,6% насыщения). В июле было отмечено ухудшение кислородного режима: содержание растворенного кислорода снижалось до 5,32 мг/л.

Качество вод по ИЗВ (1,10) в заливе Находка в период наблюдений соответствовало III классу - "умеренно-загрязненные".

Содержание нефтяных углеводородов в **донных отложениях** залива Находка в 2005 г. колебалось в диапазоне 0,01 - 0,32 мг/г сухого вещества (в среднем - 0,10 мг/г); фенолов - в диапазоне 0,00 - 4,63 мкг/г (в среднем - 1,67 мкг/г).

Средняя за год и максимальная концентрация металлов в осадках составила: медь - 29,0 и 143,0 мкг/г сухих донных отложений; свинец - 18,5 и 71,0 мкг/г; кадмий - 0,6 и 4,5 мкг/г; кобальт - 4,7 и 9,1 мкг/г; никель - 13,0 и 23,0 мкг/г; цинк - 279,0 и 3294,0 мкг/г; марганец - 167,0 и 373,0 мкг/г и хром - 24,0 и 49,0 мкг/г соответственно. Концентрация ртути изменялась в диапазоне от 0,12 до 1,85 мкг/г, составив в среднем 0,40 мкг/г. Очень высоким было содержание железа: концентрация его в донных отложениях варьировала в интервале 23192 - 46843 мкг/г, составив в среднем 32442 мкг/г.

Из хлорорганических пестицидов в пробах донных отложений присутствовали все определяемые соединения. Средняя и максимальная концентрация α -ГХЦГ составила 2,3 и 4,6 нг/г, γ -ГХЦГ - 1,9 и 3,4 нг/г

соответственно. Концентрация ДДТ колебалась в диапазоне 2,9 - 36,4 нг/г (в среднем 10,2 нг/г), ДДД - 0,4 - 5,8 нг/г (1,7 нг/г), ДДЭ - 3,3 - 9,2 нг/г сухих донных отложений (5,9 нг/г).

Открытая часть залива Петра Великого

В марте 2005 г. впервые более чем за 10 лет в открытой части залива Петра Великого проводились наблюдения за гидрохимическим режимом и уровнем загрязнения морской среды. Пробы на загрязняющие вещества были отобраны в поверхностном слое; на биогенные элементы – в поверхностном и придонном слоях; концентрацию растворенного кислорода измеряли только в придонном слое вод.

По результатам весенней съемки среднее содержание НУ в морской воде составило 0,6 ПДК; максимум – 1,4 ПДК.

Максимальная концентрация фенолов достигала 1 ПДК.

Среднее содержание СПАВ в морских водах составило 0,2 ПДК, максимум - 0,4 ПДК.

Среднее содержание определяемых в водах залива Петра Великого металлов (медь, железо, цинк, марганец, кадмий и ртуть) в период наблюдений не превышало 1 ПДК. Максимальная концентрация меди достигала величины 1,4 ПДК; цинка - 1,2 ПДК. Концентрация кобальта, никеля и свинца была ниже предела обнаружения использованного метода химического анализа.

Уровень загрязненности вод открытой части залива хлорорганическими пестицидами в марте 2005 г. не превысил 0,1 ПДК, за исключением ДДТ. Среднее содержание α -ГХЦГ и γ -ГХЦГ не превысило 0,1 нг/л; максимальные концентрации составили 0,4 и 0,5 нг/л соответственно. Среднее содержание ДДТ составило 0,8 нг/л, максимальное - 3,6 нг/л (0,4 ПДК). Средняя концентрация ДДД и ДДЭ составила 0,3 и 0,1 нг/л соответственно; максимальная - 0,7 и 0,3 нг/л.

Уровень содержания биогенных элементов в водах открытых районов залива Петра Великого в период проведения наблюдений (март) был невысоким. Среднее содержание нитритов в морской воде составило 2,0 мкг/л, максимум - 5,1 ПДК; нитратов - 92,0 мкг/л (максимум – 208,0 мкг/л); среднее и максимальное содержание аммонийного азота было менее 0,1 ПДК (41,0 и 76,0 мкг/л соответственно). Среднее содержание общего фосфора составило 29,0 мкг/л, минерального фосфора – 26,0 мкг/л (максимум - 65,0 мкг/л). Средняя за период исследования концентрация кремния в водах залива составила 421 мкг/л, максимальная - 1597 мкг/л.

Среднее содержание растворенного кислорода в придонном слое составило 11,00 мг/л (98% насыщения).

По ИЗВ качество вод открытых районов залива Петра Великого соответствовало II классу - "чистые" (0,62).

В донных отложениях залива Петра Великого содержание НУ в марте

2005 г. изменялось в пределах 0,03 – 0,07 мг/г сухого вещества (в среднем - 0,06 мг/г); фенолов – 0,00 - 5,20 мкг/г (1,37 мкг/г).

Содержание меди в донных отложениях в среднем составило 4,4 мкг/г (максимум - 8,5 мкг/г), свинца - 8,4 мкг/г (11,0 мкг/г), кадмия - 1,1 мкг/г (2,9 мкг/г), кобальта - 1,5 мкг/г (2,8 мкг/г), никеля – 5,6 мкг/г (9,3 мкг/г), цинка - 22 мкг/г (28 мкг/г), марганца - 67 мкг/г (96 мкг/г), хрома - 28 мкг/г (36 мкг/г) и ртути - 0,04 мкг/г (0,05 мкг/г). В донных отложениях открытых районов залива Петра Великого, как и во всех прибрежных районах, содержание железа было очень высоким: средняя величина - 11555 мкг/г, максимум составил 22438 мкг/г.

Содержание α -ГХЦГ в пробах донных отложений изменялось в диапазоне 0,0 - 1,0 нг/г сухого остатка (в среднем – 0,1 нг/г), γ -ГХЦГ - в диапазоне 0,0 - 0,3 нг/г (0,1 нг/л)г. Концентрация ДДТ изменялась в пределах 0,1 – 6,2 нг/г (в среднем – 1,0 нг/г); ДДД – от 0,1 до 2,1 нг/г (0,4 нг/г); ДДЭ – от 0,1 до 2,6 нг/г (0,5 нг/г).

12.4. Татарский пролив. Прибрежная зона г. Александровска. Западный шельф о. Сахалин

В 2005 г. в связи с отсутствием финансирования экспедиционных работ по программе ГСН наблюдения за уровнем загрязнения морских вод и донных отложений на рейдах Татарского пролива не проводились, за исключением прибрежной зоны в районе г. Александровска. Отбор проб проводили ежемесячно с мая по октябрь.

В прибрежных водах г. Александровска концентрация НУ менялась от значений ниже предела обнаружения (0,02 мг/л) до 1,10 мг/л. Максимум (22 ПДК) был зафиксирован в августе. Среднегодовое содержание НУ повысилось с 3 до 9 ПДК по сравнению с 2004 г.; среднемесячные значения колебались в диапазоне от 0,21 до 0,77 мг/л (4 - 15 ПДК). Загрязнение прибрежных вод НУ наблюдалось в течение всего периода наблюдений вдоль всего побережья, оставаясь стабильно высоким на протяжении последних лет.

Загрязнение прибрежных морских вод фенолами было незначительным и часто находилось на уровне предела обнаружения использованного метода химического анализа (0,001 мг/л). Максимальная концентрация (0,002 мг/л, 2 ПДК) была отмечена в августе.

Уровень загрязненности морских вод СПАВ и аммонийным азотом был значительно ниже 1 ПДК.

В 2005 г. проводились исследования уровня загрязненности прибрежной зоны металлами. Среднее содержание кадмия, цинка и свинца было значительно ниже 1 ПДК. Концентрация меди в большинстве проб превышала 1 ПДК и изменялась в диапазоне от 1,6 до 15,4 мкг/л. Среднее содержание меди составило 1,6 ПДК, максимальное - 3 ПДК.

Кислородный режим был в норме: содержание растворенного кислорода варьировало в диапазоне 7,16 - 11,86 мг/л, составив в среднем 9,36 мг/л

(102% насыщения). Минимум (87% насыщения) отмечен в августе.

По ИЗВ (2,87) в 2005 г. качество прибрежных вод в районе порта Александровск соответствовало V классу - "грязная".

В **донных отложениях** концентрация нефтяных углеводородов в исследованных пробах изменялась от значений ниже аналитического нуля (0,01 мг/г сухого вещества) до 0,07 мг/г сухого грунта (октябрь). Средняя величина - 0,01 мг/г.

Содержание фенолов в большинстве проб не превышало уровня чувствительности метода (0,3 мкг/г). Максимум (1,9 мкг/г) отмечен в октябре.

Концентрация меди в осадках изменялась в диапазоне от 2,86 до 61,6 мкг/г (в среднем - 18,2 мкг/г); цинка - от 6,49 до 58,10 мкг/г (24,60 мкг/г); кадмия - от 0,00 до 0,70 мкг/г (0,29 мкг/г); свинца - от 0,00 до 0,30 мкг/г (0,07 мкг/г). Предел обнаружения метода химанализа – 0,01 мкг/г.

Таким образом, по результатам экспедиционных исследований в теплый период 2005 г. качество вод Амурского, Уссурийского заливов, пролива Босфор Восточный и бухты Диомид улучшилось по сравнению с 2004 г.; качество вод бухты Золотой Рог и залива Находка не изменилось и соответствует III классу по ИЗВ («умеренно-загрязненные»). В Татарском проливе в 2005 г. в прибрежной зоне Александровского района качество вод ухудшилось по сравнению с 2004 г. и соответствует V классу («грязные»).

Таблица 12.3.

Средняя и максимальная концентрация загрязняющих веществ в прибрежных водах Японского моря в 2003 - 2005 гг.

Район	Ингредиент	2003 г.		2004 г.		2005 г.	
		С*	ПДК	С*	ПДК	С*	ПДК
Амурский залив	НУ	-		0,18	4	0,06	1,2
				0,53	11	0,22	4
	Фенолы	-		0,003	3	0,001	1,0
				0,007	7	0,004	4
	СПАВ	-		70,0	0,7	43,0	0,4
				117,0	1,2	147,0	1,5
	Аммонийный азот	-	-	-	-	87,0	<0,1
						369,0	0,1
	Медь	-		3,2	0,6	0,8	0,2
				47,0	9	3,5	0,7
	Железо	-		236,0	5	11,0	0,2
				719,0	14	59,0	1,2
	Цинк	-		31,0	0,6	13,0	0,3
				104,0	2,0	56,0	1,1

	Свинец	-		8,7 54,0	0,9 5	0,1 2,2	<0,1 0,2
	Марганец	-		19,0 50,0	0,4 1,0	5,3 32,0	0,1 0,6
	Кадмий	-	-	0,9 5,5	<0,1 0,6	1,6 18,0	0,2 1,8
	Ртуть	-		0,03 0,07	0,3 0,7	0,08 0,38	0,8 4
	ДДТ	-		0,6 3,8	< 0,1 0,4	0,3 1,1	<0,1 0,1
	ДДЭ	-		0,5 2,0	< 0,1 0,2	0,8 4,2	<0,1 0,4
	ДДД	-		0,3 2,8	< 0,1 0,3	0,1 0,7	<0,1 <0,1
	α -ГХЦГ	-		0,3 1,8	< 0,1 0,2	0,3 2,2	<0,1 0,2
	γ -ГХЦГ	-		0,6 2,3	< 0,1 0,2	0,1 0,7	<0,1 <0,1
	Кислород	-		9,66 6,32		8,38 3,72	
Бухта Золотой Рог	НУ	-		0,12	2,4	0,16	3,0
				0,38	8	5,59	112
	Фенолы	-		0,004 0,011	4 11	0,002 0,006	2,0 6
	СПАВ	-		87,0 219,0	0,9 2,2	64,0 139,0	0,6 1,4
	Аммоний ный азот	-	-	-	-	182,0 866,0	<0,1 0,3
	Медь	-		5,2 133,0	1,0 27	1,5 4,8	0,3 1,0
	Железо	-		185,0 845,0	4 17	15,0 97,0	0,3 2,0
	Цинк	-		41,0 168,0	0,8 3,0	17,0 54,0	0,3 1,0
	Свинец	-		7,0 44,0	0,7 4	0,1 2,3	<0,1 0,2
	Марганец	-		23,0 92,0	0,5 1,8	4,6 32,0	<0,1 0,6
	Кадмий	-	-	1,5 5,7	0,2 0,6	4,0 114,0	0,4 11
	Ртуть	-		0,05 0,40	0,5 4	0,06 0,42	0,6 4

	ДДТ	-		0,7 2,3	< 0,1 0,2	0,3 1,5	<0,1 0,2
	ДДЭ	-		0,7 3,3	< 0,1 0,3	0,7 4,5	<0,1 0,5
	ДДД	-		0,1 0,6	< 0,1 < 0,1	0,1 0,3	<0,1 <0,1
	α-ГХЦГ	-		0,4 3,2	< 0,1 0,3	0,2 1,8	<0,1 0,2
	γ-ГХЦГ	-		0,6 4,4	< 0,1 0,4	0,2 4,5	<0,1 0,5
	Кислород	-		8,78 3,09	0,5	8,69 2,73	0,5
Пролив Босфор Восточный	НУ	-	-	0,11	2	0,09	1,8
				0,26	5	0,26	5
	Фенолы	-	-	0,004 0,008	4 8	0,001 0,004	1,0 4
	АПАВ	-	-	77,0 138,0	0,8 1,4	57,0 135,0	0,6 1,4
	Медь	-	-	3,1 14,0	0,6 3	1,4 3,8	0,3 0,8
	Железо	-	-	198,0 811,0	4 16	11,0 33,0	0,2 0,7
	Цинк	-	-	45,0 168,0	0,9 3	17,0 65,0	0,3 1,3
	Свинец	-	-	7,5 42,0	0,8 4	0,0 0,8	<0,1
	Марганец	-	-	25,0 92,0	0,5 1,8	4,3 19,0	<0,1 0,4
	Кадмий	-	-	1,0 3,1	0,1 0,3	1,5 6,7	0,2 0,7
	Ртуть	-	-	0,03 0,11	0,3 1,1	0,06 0,28	0,6 2,8
	ДДТ	-	-	0,6 2,3	<0,1 0,2	0,1 0,8	<0,1 <0,1
	ДДЭ	-	-	0,6 1,7	<0,1 0,2	0,8 4,7	<0,1 0,5
	ДДД	-	-	0,0 0,1	<0,1	0,0 0,3	<0,1
	α-ГХЦГ	-	-	0,3 2,5	<0,1 0,3	0,2 1,8	<0,1 0,2
	γ-ГХЦГ	-	-	0,5 3,4	<0,1 0,3	0,2 1,8	<0,1 0,2

	Кислород	-	-	9,12 3,09	0,5	9,13 2,09	0,3
Бухта Диомид	НУ	-	-	0,16 0,38	3 8	0,13 0,28	2,6 6
	Фенолы	-	-	0,004 0,006	4 6	0,002 0,004	2,0 4
	АПАВ	-	-	88,0 183,0	0,9 1,8	107,0 146,0	1,1 1,5
	Медь	-	-	3,2 5,9	0,6 1,2	2,1 5,3	0,4 1,0
	Железо	-	-	140,0 213,0	3 4	27,0 105	0,5 2,0
	Цинк	-	-	30,0 36,0	0,6 0,7	17,0 29,0	0,3 0,6
	Свинец	-	-	3,2 9,6	0,3 0,9	0,2 1,3	<0,1 0,1
	Марганец	-	-	17,0 24,0	0,3 0,5	9,0 25,0	0,2 0,5
	Кадмий	-	-	0,6 1,7	<0,1 0,2	0,9 1,2	<0,1 0,1
	Ртуть	-	-	0,03 0,04	0,3 0,4	0,06 0,12	0,6 1,2
	ДДТ	-	-	0,4 0,9	<0,1 <0,1	2,3 11,9	0,2 1,2
	ДДЭ	-	-	1,0 1,5	0,1 0,2	1,0 2,9	0,1 0,3
	ДДД	-	-	0,2 0,6	<0,1 <0,1	0,0 0,2	<0,1
	α -ГХЦГ	-	-	0,4 1,4	<0,1 0,1	0,5 2,2	<0,1 0,2
	γ -ГХЦГ	-	-	0,6 2,1	<0,1 0,2	0,0 0,1	<0,1
	Кислород			9,16 8,06		9,88 7,66	
Уссурийс кий залив	НУ	-		0,16 0,46	3,0 9	0,09 0,44	1,8 9
	Фенолы	-		0,002 0,010	2,0 10	0,0016 0,013	1,6 13
	АПАВ	-		74,0 128,0	0,7 1,3	41,0 96,0	0,4 1,0
	Аммоний ный азот	-	-	-	-	83,0 160,0	< 0,1 < 0,1
	Медь	-		4,6 13,0	0,9 2,6	1,2 6,4	0,2 1,3

	Железо	-		492,0 888,0	10 18	13,0 213,0	0,3 4,3
	Цинк	-		54,0 103,0	1,1 2,0	13,0 54,0	0,3 1,0
	Свинец	-		13,4 82,0	1,3 8	0,4 13,0	< 0,1 1,3
	Марганец	-		28,0 80,0	0,6 1,6	5,3 30,0	0,1 0,6
	Кадмий	-		1,8 19,0	0,2 1,9	0,9 20,0	< 0,1 2,0
	Ртуть	-		0,03 0,07	0,3 0,7	0,08 0,25	0,8 2,5
	ДДТ	-		0,7 1,9	< 0,1 0,2	0,3 1,6	< 0,1 0,2
	ДДЭ	-		1,5 5,1	0,2 0,5	0,7 3,5	< 0,1 0,4
	ДДД	-		0,1 0,2	< 0,1 < 0,1	0,1 0,9	< 0,1 < 0,1
	α-ГХЦГ	-		0,3 3,4	< 0,1 0,3	0,1 0,5	< 0,1 < 0,1
	γ-ГХЦГ	-		0,2 1,2	< 0,1 0,1	0,1 0,5	< 0,1 < 0,1
	Кислород	-		9,44 6,86		9,12 6,59	
Залив Находка	НУ	-		0,04 0,30	0,8 6	0,08 0,23	1,6 5
	Фенолы	-		0,003 0,008	3 8	0,002 0,004	2,0 4
	АПАВ	-		67,0 171,0	0,7 1,7	58,0 116,0	0,6 1,1
	Аммоний ный азот	-	-	-	-	109,0 324,0	< 0,1 0,1
	Медь	-		4,8 29,0	1,0 6	0,9 15,0	0,2 3
	Кадмий	-		1,3 9,3	0,1 0,9	0,4 2,1	< 0,1 0,2
	Железо	-		362,0 2463,0	7 49	11,0 58,0	0,2 1,2
	Цинк	-		49,0 171,0	1,0 3,0	16,0 85,0	0,3 1,7
	Свинец	-		10,4 125,0	1,0 13	0,1 2,7	< 0,1 0,3

	Марганец	-		23,0 140,0	0,5 2,8	3,5 36,0	< 0,1 0,7
	Ртуть	-		0,02 0,07	0,2 0,7	0,09 0,27	0,9 2,7
	ДДТ	-		0,8 4,3	< 0,1 0,4	0,1 0,8	< 0,1 <0,1
	ДДЭ	-		2,0 8,5	0,2 0,9	0,1 0,5	< 0,1 <0,1
	ДДД	-		0,2 0,8	< 0,1 < 0,1	0,1 0,5	< 0,1 <0,1
	α-ГХЦГ	-		0,1 0,6	< 0,1 < 0,1	0,3 3,3	< 0,1 0,3
	γ-ГХЦГ	-		0,6 6,5	< 0,1 0,7	0,1 0,6	< 0,1 <0,1
	Кислород	-		9,16 5,20	0,9	9,45 5,04	0,8
Залив Петра Великого	НУ	-		-		0,03	0,6
						0,07	1,4
	Фенолы	-		-		0,0007 0,001	0,7 1,0
	АПАВ	-		-		18,0 43,0	0,2 0,4
	Аммоний ный 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	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	-		-		11,00 7,13	
Татарский пролив.	НУ	0,58 1,30	12 26	0,17 0,45	3 9	0,46 1,10	9 22
Александровск	Фенолы	0,004	4	0,0 0,003	3	0,0 0,002	2,0
	СПАВ	9,0 47,0	<0,1 0,5	4,0 15,0	<0,1 0,2	1,0 14,0	<0,1 0,1
	Аммонийный азот	42,0 157,0	<0,1 <0,1	54,0 146,0	<0,1 <0,1	39,0 72,0	<0,1 <0,1
	Кадмий	0,2 1,3	<1 0,1			0,1 1,1	<0,1 0,1
	Медь	5,8 16,0	1,2 3,2	7,51 16,0	1,5 3	8,2 15,4	1,6 3
	Цинк	13,4 30,0	0,3 0,6			8,0 15,0	0,2 0,3
	Свинец	4,8 36,0	0,5 4			1,0 5,0	0,1 0,5
	Кислород	9,60 7,17		9,95 8,36		9,36 7,16	
Донные отложения**							
Татарский пролив.	НУ					10 70	0,2 1,4
Александровск	Фенолы					0,2 1,9	
	Медь					18,2 61,6	0,5 1,7
	Цинк					24,6 58,1	0,2 0,4
	Кадмий					0,29 0,70	0,4 0,9
	Свинец					0,07 0,30	<0,1 <0,1

Примечания: 1. Концентрация С* нефтяных углеводородов, фенолов, аммонийного азота и растворенного в воде кислорода приведена в мг/л; СПАВ, меди, кадмия, железа, цинка, свинца, марганца и ртути – в мкг/л;

ДДТ, ДДЭ, ДДД, α -ГХЦГ и γ -ГХЦГ – в нг/л. В донных отложениях концентрация НУ, фенолов, меди, цинка, кадмия, свинца приведена в мкг/г сухого вещества. Для донных отложений допустимые уровни концентраций (ДК**) приведены в табл. 1.5.

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.

Таблица 12.4.

Оценка качества прибрежных вод Японского 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	
Амурский залив	-		1,93	V	0,91	III	НУ – 1,2; фенолы – 1; АПАВ – 0,4
бухта Золотой Рог	-		1,71	IV	1,57	IV	НУ – 3; фенолы – 2; АПАВ – 0,6
Пролив Босфор Восточный	-	-	-	-	1,11	III	НУ – 1,8; фенолы – 1; АПАВ – 0,65
Бухта Диомид	-	-	-	-	1,71	IV	НУ – 2,6; фенолы – 2; АПАВ – 1
Уссурийский залив	-		1,65	IV	1,06	III	НУ – 2; фенолы – 2; АПАВ – 0,4
залив Находка	-		1,23	III	1,10	III	НУ – 1,6; фенолы – 2; АПАВ – 0,6
Залив Петра Великого	-	-	-	-	0,62	II	НУ – 1; фенолы – 0,8; АПАВ – 0,11
Татарский пролив, г. Александровск	2,94	V	1,39	IV	2,87	V	НУ - 9; СПАВ – 0,0; медь – 2