

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ
имени Н.Н.ЗУБОВА**

(ГОИН)



**FEDERAL SERVICE
ON HYDROMETEOROLOGY AND MONITORING
OF ENVIRONMENT
(ROSHYDROMET)**

STATE OCEANOGRAPHIC INSTITUTE

(SOI)



MARINE WATER POLLUTION

ANNUAL REPORT

2008

**Korshenko A., Matveichuk I., Plotnikova T.,
Panova A., Ivanov D., Kirianov V., Krutov A., Kochetkov V.**

**Obninsk
PC "FOP"
2009**

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(РОСГИДРОМЕТ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
имени Н.Н.ЗУБОВА»**

(ГОИН)



**КАЧЕСТВО МОРСКИХ ВОД
ПО ГИДРОХИМИЧЕСКИМ
ПОКАЗАТЕЛЯМ**

Е Ж Е Г О Д Н И К

2008

Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И.,
Панова А.И., Иванов Д.Б., Кирьянов В.С., Крутов А.Н., Кочетков В.В.,
Ермаков В.Б.

**Обнинск
ОАО «ФОП»**

2009

АННОТАЦИЯ

В Ежегоднике-2008 рассмотрено гидрохимическое состояние и уровень загрязнения прибрежных и открытых вод морей Российской Федерации в 2008 г. Ежегодник содержит обобщенную информацию о результатах регулярных наблюдений за качеством морских вод, проводимых 11 территориальными Управлениями по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (УГМС) или их подразделениями в рамках программы мониторинга состояния морских вод, а также данных Северо-Западного филиала ГУ "НПО "Тайфун" Росгидромета (г. Санкт-Петербург) и различных институтов Российской Академии Наук. По Азовскому и Черному морям дополнительно включена информация МО УкрНИГМИ (г. Севастополь) о результатах исследований, проводимых в рамках национальной программы мониторинга морской среды организациями Украины. Работа по подготовке Ежегодника выполнена в лаборатории мониторинга загрязнения морской среды Государственного океанографического института Росгидромета (ГОИН, г. Москва).

Ежегодник содержит средние и максимальные за год или сезон/месяц значения отдельных гидрохимических показателей морских вод в 2008 г., а также характеристику уровня загрязнения вод и донных отложений широким спектром веществ природного и антропогенного происхождения. Для контролируемых акваторий, по-возможности, дана оценка состояния вод по отдельным параметрам и/или по комплексному индексу загрязненности вод ИЗВ. Для отдельных районов выявлены многолетние тренды концентрации загрязняющих веществ в морской среде.

Ежегодник предназначен для широкой общественности, ученых-экологов, федеральных и региональных органов власти, а также администраторов практической природоохранной деятельности. Оценка текущего гидрохимического состояния и уровня загрязнения акваторий, а также выявленные по данным многолетнего мониторинга тенденции могут быть использованы в научных исследованиях или при планировании хозяйственных и/или природоохранных мероприятий.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2008. – Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И., Панова А.И., Иванов Д.Б., Кирьянов В.С., Крутов А.Н., Кочетков В.В., Ермаков В.Б. - Обнинск, ОАО «ФОП», 2009, 192 с.

© Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И., Панова А.И., Иванов Д.Б., Кирьянов В.С., Крутов А.Н., Кочетков В.В., Ермаков В.Б.

© Государственный океанографический институт (ГОИН)

ABSTRACT

The Annual Report 2008 describes the level of standard hydrochemical parameters and the concentration of main pollutants in the marine coastal waters and bottom sediments of the seas of Russian Federation. The state monitoring programme of marine environmental pollution in 2008 was conducted by Roshydromet and its 11 Regional Centers on Hydrometeorology and Environmental Monitoring (UGMS); by North-Western Division of NPO "Typhoon" in Sankt-Petersburg and by different Institutions of Roshydromet and Russian Academy of Sciences during non-regular scientific cruises and expeditions. Valuable monitoring information on chemical pollution of the Black sea was provided by Hydrometeorological organization of Ukraine. The Annual Report 2008 was compiled on the basis of the raw data and text description for each studied region in Marine Pollution Monitoring Laboratory of State Oceanographic Institute of Roshydromet (SOI, Moscow).

The Report 2008 has the description of current state of hydrochemical parameters including nutrients and concentration of natural and artificial pollutants in the marine water and sparsely in the bottom sediments. Quality of marine waters was estimated by the concentration of individual pollutants and by complex Index of Water Pollution (IZV). The interannual variations and long-term trends, where appropriate, were observed.

The Annual Report 2008 is produced for spreading the marine ecological information in civil and scientific communities, for practical purposes in industrial and agricultural activity, and for managers of environmental protection. The estimation of the current state and the long-term changes of marine environmental pollution could be used in scientific ecological investigations, for practical purposes and for planning of environmental protection actions.

Marine Water Pollution. Annual Report 2008. By Korshenko A., Matveichuk I., Plotnikova T., Panova A., Ivanov D., Kirianov V., Kochetkov V. - Obninsk, PC "FOP", 2009, 192 p.

© Korshenko A., Matveichuk I., Plotnikova T., Panova A., Ivanov D., Kirianov V., Krutov A., Kochetkov V., Ermakov V.

© State Oceanographic Institute (SOI)

12. ЯПОНСКОЕ МОРЕ

12.1. Общая характеристика

Японское море - полузамкнутое море Тихого океана. Проливами Татарским, Невельского и Лаперуза оно соединяется с Охотским морем, проливом Цугару (Сангарским) - с Тихим океаном, а 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 44⁰с.ш.) представляет собой широкий желоб, постепенно сужающийся к северу. Центральная часть (между 40⁰ и 44⁰с.ш.) находится в пределах глубокой замкнутой котловины. В южной части моря (к югу от 40⁰с.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 0⁰С на севере до 12⁰С на юге, летом - от 17⁰С до 26⁰С соответственно. Изменчивость температуры по вертикали наиболее значительна в юго-восточной части моря, разность в среднем составляет 22⁰С. Зимой разность уменьшается до 10⁰С. В северной и в северо-западной частях моря зимой разность температур невелика (не превышает 1⁰С), а летом возрастает с северо-запада на юго-восток от 12⁰С до 22⁰С. 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: тихоокеанская и японская в поверхностной зоне и японская в глубинной. По происхождению все 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 моря (до 2,3-2,8 м) наблюдаются в Татарском проливе. Во время зимнего муссона в результате сгонно-нагонных колебаний 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. Однако сила ветра и вызываемое волнение при тайфунах намного больше.

12.2. Источники загрязнения

В водные объекты Приморского края ежегодно сбрасывается более 400 млн. м³ сточных вод хозяйственно-бытовых и промышленных предприятий, почти 82% которых поступает в морские воды без очистки. Основным водным объектом, принимающим сточные воды, является залив Петра Великого Японского моря, его бухты и заливы вдоль береговой полосы. Главные источники загрязнения залива Петра Великого - города Владивосток, Находка, Уссурийск, Дальнегорск, Большой Камень, поселок Южно-Морской, Преображение, Зарубино и Врангель.

Сточные воды поступают от предприятий 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 нефтеочистных сооружений или недостаточной их мощностью. Существенный вклад в загрязнение прибрежной зоны вносят реки. Всего 202 водопользователя Приморского края сбрасывают сточные воды в поверхностные водные объекты 544 организованными выпусками. Находящиеся в воде загрязняющие вещества со временем накапливаются в донных отложениях. Оседающие на дно частички взвеси адсорбируют на своей поверхности загрязняющие вещества и уменьшают их содержание в воде. Но при определенных гидрометеорологических условиях, например, после сильных штормов, загрязненные донные отложения могут стать источником вторичного загрязнения морских вод.

Бухты Золотой Рог и Диомид наиболее интенсивно подвергается влиянию городских стоков г. Владивостока. В бухты поступают сточные воды городской канализации; огромное негативное воздействие оказывают городские порты и судоремонтные заводы, маломерный и крупнотоннажный флот. В течение длительного времени 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 стоки системы городской канализации городов Владивосток и Уссурийск, нефтебаза, городские предприятия и речные воды. При этом значительная часть стоков западной части Владивостока сбрасывается непосредственно в залив, а сточные воды Уссурийска выносятся рекой 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 стоки порта Находка являются основным источником загрязнения одноименного залива. Сюда же поступает сток р. Партизанская.

Суммарный объем сточных вод, поступивших в Японское море в 2008г., составляет млн. куб. м Непосредственно через канализационные и ливневые выпуски в морские воды

По данным территориального органа Росводресурсов, составленным на основании таблиц «2ТП-водхоз», суммарный объем поступивших в Японское море в 2008 г. сточных вод составлял 415,14 млн.м³. Непосредственно через канализационные и ливневые выпуски в морские воды залива Петра Великого поступило 88,1 млн.м³, из них 67,4% без очистки. Остальные загрязненные воды поступили через речной сток. В залив Петра Великого со сточными водами предприятий в 2008 г. поступило 46,2 тонн нефтепродуктов, около 6 тыс. тонн взвешенных веществ, более 1206 тонн аммонийного азота, 124 т железа, 26 т нитритов, 653 т нитратов, 117 т СПАВ, 3,5 т фенолов, 1,4 т меди, 1,4 т цинка, 45 т фосфора, 494 т жиров, около 5 т алюминия, 115 кг свинца, 45 кг никеля.

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

Исследования гидрохимического состояния и уровня загрязнения морской среды прибрежных районов залива Петра Великого выполнялись Приморским УГМС (г. Владивосток). В 2008 г. гидрохимические исследования проводились в шести прибрежных районах залива Петра Великого: в бухтах Золотой Рог и Диомид, в проливе Босфор Восточный, в заливах Амурском, Уссурийском и Находка. Работы осуществлялись в рамках программы Государственной системы наблюдений (ГСН) за состоянием и уровнем загрязнения морских водных объектов (рис. 12.1).



Рис. 12.1. Схема расположения точек отбора проб в заливе Петра Великого Японского моря в 2008 г.

По визуальным наблюдениям за состоянием поверхности морских вод залива Петра Великого вся акватория бухт Золотой Рог и Диомид покрыта бытовым мусором и нефтяной пленкой интенсивностью 1-3 балла. В 2008 г. отмечено появление нефтяной пленки и бытового мусора в проливе Босфор Восточный, Амурском и Уссурийском заливах. Площадь покрытия нефтяными пятнами акваторий бухт Золотой Рог, Диомид и пролива Босфор Восточный достигала 41-100%, Амурского залива – 41-50%, Уссурийского залива – 41-80%.

В сентябре 2008 г. на акватории Амурского залива и пролива Босфор Восточный было отмечено большое количество погибшей рыбы. Приморским УГМС совместно с Госкомрыболовством,

Приморрыбводом, Росприроднадзором и ТИНРО были обследованы бухты острова Русский и Амурского залива. Результаты анализов показали экстремально высокое содержание γ -ГХЦГ и β -ГХЦГ в водах большинства обследованных акваторий.

12.3.1. Амурский залив

В 2008 г. среднее содержание **НУ** в водах залива (рис. 12.2) по сравнению с прошлым годом несколько выросло и составило 4 ПДК (таблица 12.1), максимум был отмечен в июле и почти достигал 48 ПДК (2,39 мг/л, уровень **ЭВЗ**). Среднемесячное содержание НУ в июле превысило 8 ПДК, в период июльской съемки было зафиксировано три случая **ВЗ**. Превышение 1 ПДК отмечено в 100% проб; превышение ПДК от 5 до 10 раз - в 3,2% проб; в 10 раз и более – в 6,4% проб.

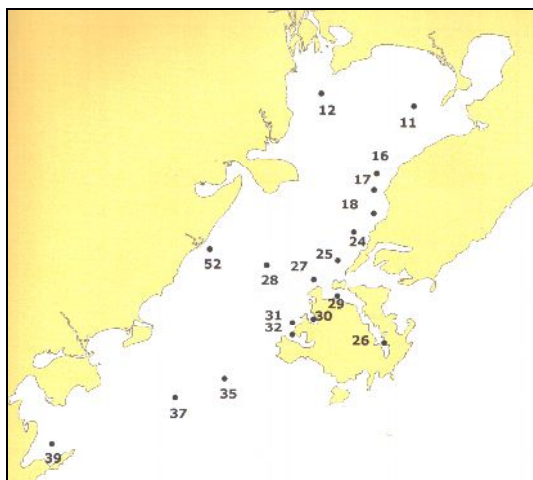


Рис. 12.2. Схема расположения точек отбора проб в Амурском заливе Японского моря в 2008 г.

Уровень загрязненности морских вод **фенолами** не изменился по сравнению с 2007 г. составил в среднем за год 2 ПДК; максимум (7 ПДК) был зафиксирован в сентябре. Превышение ПДК было отмечено в 99,5% проб.

Среднее содержание **АПАВ** в морских водах с 2001 г. остается на уровне менее 1 ПДК: в 2008 г. – 0,6 ПДК; 2007 г. – 0,6 ПДК; 2006 г. – 0,4 ПДК; 2005 г. – 0,4 ПДК; 2004 г. - 0,7 ПДК. Отмеченный в сентябре 2008 г. максимум составил 1,2 ПДК.

Средняя за период наблюдений в 2008 г. концентрация **меди**, железа, цинка, свинца, марганца, кадмия и ртути не превышала 1 ПДК. Максимальная концентрация цинка и кадмия составила 1,5 и 1,2 ПДК соответственно. Содержание свинца в водах залива в период проведения работ было ниже предела обнаружения. По сравнению с

2007 г. уровень загрязненности вод Амурского залива токсичными металлами практически не изменился. Среднегодовое содержание ртути в водах Амурского залива в 2008 г. снизилось по сравнению с предыдущим годом с 1,0 до 0,3 ПДК, максимальная концентрация отмечена в июне – около 1 ПДК.

Уровень загрязненности вод Амурского залива хлорорганическими **пестицидами** в 2008 г. либо остался на уровне 2007 г. (ДДД и α -ГХЦГ), либо повысился (ДДТ, ДДЭ и γ -ГХЦГ). Среднее содержание α -ГХЦГ составило менее 0,1 ПДК; среднее содержание γ -ГХЦГ в 2008 г. достигло 1 ПДК, максимум (8 ПДК) был отмечен в сентябре в период замора рыбы; в сентябре среднее содержание γ -ГХЦГ превысило 10 ПДК; тогда же было зафиксировано 6 случаев **ЭВЗ** и 2 случая **ВЗ** по γ -ГХЦГ. Среднее содержание ДДТ и ДДЭ в водах залива повысилось и составило по ДДТ - 0,2 ПДК; ДДЭ – 0,3 ПДК; среднее содержание ДДД не изменилось и было менее 0,1 ПДК. Максимумы по ДДТ и его изомерам были зафиксированы в сентябре и составили: ДДТ – 3 ПДК, ДДЭ – 1,6 ПДК, ДДД – 0,8 ПДК.

Содержание аммонийного **азота** в водах Амурского залива в 2008 г. по-прежнему не превысило 0,1 ПДК и составило в среднем 169 мкг/л, максимум – 377 мкг/л; в абсолютном выражении среднегодовая концентрация азота аммонийного повысилась в 2 раза. Концентрация нитритов в водах Амурского залива колебалась в диапазоне 0,5-7,0 мкг/л, составив в среднем 2,9 мкг/л; нитратов - 0,2-41,0 мкг/л (7,7 мкг/л); общего азота – 338-2407 мкг/л (910 мкг/л). Максимальная концентрация всех соединений азота была зафиксирована в мае-июне. По сравнению с 2007 г. среднегодовое содержание общего азота повысилось в 1,7 раза.

Содержание общего **фосфора** изменялась в диапазоне 9,8-81,0 мкг/л, составив в среднем 31,0 мкг/л; наиболее высокие значения были отмечены в июле. Среднегодовая концентрация **кремния** составила 427 мкг/л, максимум (1634 мкг/л) отмечен в июне на выходе из залива. По сравнению с 2007 г. среднее содержание кремния снизилось в 1,2 раза.

Кислородный режим в целом был удовлетворительным. Среднегодовая концентрация растворенного **кислорода** составила 8,43 мг/л. Ухудшение кислородного режима происходило в теплое время года: в июне-июле в придонном горизонте отмечено 8 случаев снижения содержания растворенного кислорода ниже 6 мг/л; минимум составил 3,76 мг/л.

По ИЗВ (1,91) качество вод Амурского залива в 2008 г. соответствовало V классу («грязные»). По сравнению с 2007 г. качество вод ухудшилось (табл. 12.2).

В пробах **донных отложений** концентрация нефтяных углеводородов изменялась в пределах 80-5280 мкг/г сухого грунта, составив в среднем 1360 мкг/г. По сравнению с 2007 г. отмечено существенное возрастание накопления НУ в донных отложениях, их среднегодовое содержание возросло почти в 3 раза и превысило допустимый уровень концентраций (ДК) в 27 раз, максимальное – в 31 раз. Превышение норматива отмечалось в 100% проб донных отложений

Содержание фенолов в донных отложениях изменялось в пределах от 2,20 до 15,20 мкг/г, составив в среднем 6,07 мкг/г. Уровень загрязненности фенолами по сравнению с 2007 г. незначительно повысился.

Концентрация меди в донных отложениях в среднем составила 16,0 мкг/г сухого остатка (максимум 35,0 мкг/г, 1 ДК); свинца - 14,7 мкг/г (37 мкг/г, 0,4 ДК); кадмия - 3,2 мкг/г (22,0 мкг/г, 28 ДК); кобальта - 6,5 мкг/г (13,0 мкг/г, 0,7 ДК); никеля - 16 мкг/г (28 мкг/г, 0,8 ДК); цинка - 57 мкг/г (198 мкг/г, 1,4 ДК); марганца - 100 мкг/г (165 мкг/г); хрома - 24 мкг/г (38 мкг/г, 0,4 ДК); ртути - 0,10 мкг/г (0,31 мкг/г, 1 ДК). По-прежнему очень высоким было содержание железа - в среднем 31294 мкг/г; здесь зафиксирован максимум для всего залива Петра Великого - 52061 мкг/г. Максимальная концентрация свинца, кобальта, никеля, хрома цинка, никеля и хрома не превышала 1 ДК. Однако содержание меди, цинка и ртути в 2008 г. достигало нормы, а кадмия значительно превышала этот уровень. Средняя за год концентрация кадмия также достигала 4 ДК.

Донные отложения Амурского залива в значительной степени загрязнены пестицидами. Концентрация α -ГХЦГ изменялась в диапазоне от величин ниже предела обнаружения до 1,9 нг/г сухого осадка, γ -ГХЦГ – от 0 до 0,9 нг/г (18 ДК). Содержание ДДТ варьировало в диапазоне от 0,0 до 8,9 нг/г (3,6 ДК); ДДД – 0-2,8 нг/г; ДДЭ - 0,1-6,2 нг/г. По сравнению с 2007 г. суммарная концентрация пестицидов группы ГХЦГ в донных отложениях Амурского залива снизилась в 1,8 раза, а группы ДДТ возросла в 1,1 раза.

12.3.2. Бухта Золотой Рог

В 2008 г. в бухте Золотой Рог (рис. 12.3) среднее содержание НУ в морской воде по сравнению с предыдущим годом повысилось с 5 до 8 ПДК (0,42 мг/л). Максимум до 27 ПДК был зафиксирован в сентябре. Превышение 1 ПДК отмечено в 100% проб; в 6,5% случаев превышение было в 5-10 ПДК, а в 21% - более 10 ПДК. По визуальным наблюдениям вся акватория бухты Золотой Рог покрыта бытовым мусором и нефтяной пленкой интенсивностью 1-2 балла.



Рис. 12.3. Схема расположения станций в бухте Золотой Рог и проливе Босфор Восточный в 2008 г.

В октябре 2008 г. Приморским управлением по гидрометеорологии совместно с институтом защиты моря Морского государственного университета им. Г.И. Невельского в бухте Золотой Рог на 42 станциях были проведены исследования загрязнения приповерхностного слое (0-10 см) нефтяными углеводородами. 16 октября концентрация НУ изменялась в интервале 3-78,8 ПДК (3,94 мг/л, ЭВЗ); 30 октября – в интервале 5,2-424 ПДК (21,2 мг/л, ЭВЗ).

Среднее содержание **фенолов** не изменилось по сравнению с 2007 г. и составило 3 ПДК; максимальная концентрация (9 ПДК) была зафиксирована в июне в центральной части бухты в придонном слое. Превышение ПДК было отмечено в 100% проб.

Среднегодовой уровень содержания **АПАВ** в водах бухты повысился с 0,3 до 0,8 ПДК; максимумальное значение (1,3 ПДК) было отмечено в сентябре.

Средняя концентрация определяемых в водах бухты **металлов** (медь, железо, цинк, свинец, марганец, кадмий, ртуть) не превышала 1 ПДК. Максимальная концентрация составила: медь – 4 ПДК, железо – 1 ПДК, цинк – 2,5 ПДК, свинец – 0,2 ПДК, марганец – менее 0,1 ПДК, кадмий – 1 ПДК, ртуть – 0,7 ПДК. Уровень загрязненности вод бухты ртутью снизился с 0,7 до 0,3 ПДК.

Из хлороорганических **пестицидов** в водах бухты Золотой Рог концентрация α -ГХЦГ в 2008 г. повысилась по сравнению с прошлым годом от менее 0,1 до 0,5 ПДК, а максимальное значение (2 ПДК) было зафиксировано в апреле в центральной части бухты. Концентрация γ -ГХЦГ в 2008 г. не превысила 0,1 ПДК. Среднее содержание ДДТ и его изомеров практически не изменилось по сравнению с прошлым годом и составило: ДДТ - 0,1 ПДК (максимальное 0,3 ПДК), ДДЭ – 0,3 ПДК (0,8 ПДК), ДДД - < 0,1 ПДК (0,1 ПДК).

Среднегодовое содержание **биогенных элементов** в водах бухты

Золотой Рог не превышало 1 ПДК. Среднее содержание аммонийного азота составило 0,1 ПДК (346 мкг/л), максимум (0,6 ПДК, 1685 мкг/л) был отмечен в июне в вершине бухты и стал наибольшим для всех прибрежных районов залива Петра Великого. По сравнению с 2007 г. уровень загрязненности вод бухты аммонийным азотом повысился почти в 2 раза. Концентрация нитритов в морской воде изменялась в диапазоне 0,0-122 мкг/л (1,5 ПДК), составив в среднем 11,0 мкг/л; максимум был зафиксирован в вершине бухты в мае в поверхностном слое. Концентрация нитратов изменялась в диапазоне 1,5-168 мкг/л, составив в среднем 25,0 мкг/л. Среднее содержание общего азота составило 1120 мкг/л, максимум - 2489 мкг/л. По сравнению с 2007 г. отмечено повышение среднегодовой концентрации общего азота в 1,4 раза.

Максимальная концентрация общего **фосфора** (321,0 мкг/л) была зафиксирована в мае в вершине бухты. Среднее содержание составило 54,0 мкг/л; по сравнению с 2007 г. оно повысилось в 2 раза. Среднее за год содержание минерального фосфора в 2008 г. составило 26,0 мкг/л; максимальное (220,0 мкг/л, 1,1 ПДК) также отмечено в мае в вершине бухты Золотой Рог. Среднегодовая концентрация кремния в водах бухты Золотой Рог составила 472 мкг/л, максимальная – 1373 мкг/л.

Кислородный режим в целом был в пределах среднемноголетней нормы: среднее содержание растворенного **кислорода** составило 8,60 мг/л (90,0% насыщения). В теплое время года, как обычно, кислородный режим в водах бухты ухудшался: в июне-июле было зафиксировано 8 случаев снижения концентрации растворенного кислорода ниже 6 мг/л, минимальная зафиксированная концентрация отмечена в июле и составила 3,12 мг/л (38,2 % насыщения).

По **ИЗВ** (3,26) качество вод бухты соответствовало VI классу ("очень грязные"); по сравнению с 2007 г. качество вод ухудшилось. В последние 4 года отмечается устойчивая тенденция к ухудшению качества вод бухты Золотой Рог: с IV класса в 2005 г. до VI класса в 2008 г. (табл. 12.3).

В **донных отложениях** бухты Золотой Рог содержание НУ в 2008 г. изменялось в пределах 1090-31930 мкг/г сухого остатка, в среднем 4900 мкг/г; по сравнению с 2007 г. отмечено снижение в 3 раза. Среднегодовое содержание нефтяных углеводородов в 2008 г. превысило допустимый уровень концентраций (ДК) в 98 раз, максимальное – в 639 раз (станция в центральной части бухты). Превышение допустимого уровня концентрации отмечалось в 100% проб донных отложений.

Содержание фенолов варьировало в пределах от 5,40 до 18,30 мкг/г, в среднем 12,24 мкг/г. Наиболее высокая концентрация отмечена в

пробах донных отложений, отобранных в летнее время в центральной части бухты. Уровень загрязненности донных отложений фенолами по сравнению с 2007 г. повысился в 1,4 раза.

Содержание меди в донных отложениях бухты Золотой Рог в среднем составило 105,0 мкг/г сухого остатка (максимум 207,0 мкг/г); свинца - 121,5 мкг/г (397,0 мкг/г); кадмия - 2,6 мкг/г (12,0 мкг/г); кобальта - 5,3 мкг/г (9,5 мкг/г); никеля - 18 мкг/г (39 мкг/г); цинка - 282 мкг/г (862 мкг/г); марганца - 169 мкг/г (575 мкг/г); хрома - 30 мкг/г (46 мкг/г) и ртути - 0,71 мкг/г (2,11 мкг/г). По-прежнему очень высоким было содержание железа - в среднем 33512 мкг/г, максимум составил 45711 мкг/г сухого остатка. Среднегодовое содержание меди превысило ДК в 3 раза, кадмия – в 4 раза, свинца – в 1,5 раза, цинка – в 2,1 раза и ртути – в 2,4 раза. Превышение допустимого уровня меди отмечено в 100% проб, кадмия – 90%, свинца – 80%, цинка – 80% и ртути – в 60% проб.

Содержание α -ГХЦГ в пробах донных отложений изменялось в диапазоне 2,7-11,5 нг/г сухого остатка (в среднем 5,6 нг/г), γ -ГХЦГ - в диапазоне 0,3-3,3 нг/г (1,0 нг/г). ХОП группы ДДТ присутствовали в значительных количествах. Максимальная концентрация составила: ДДТ - 100,3 нг/г; ДДЭ – 64,1 нг/г; ДДД - 104,5 нг/г; средняя их концентрация составила 32,8; 35,0 и 44,9 нг/г соответственно. По сравнению с 2007 г. суммарное содержание изомеров группы ГХЦГ в бухте Золотой Рог возросла с 4,0 до 6,6 нг/г (более, чем в 1,5 раза); группы ДДТ - в 2,5 раза. Следует отметить, что возрастание накопления ХОП группы ДДТ в донных отложениях происходит в течение нескольких лет.

12.3.3. Бухта Диомид

В 2008 г. в бухте Диомид среднее содержание **НУ** в морской воде повысилось до 8 ПДК; максимум был зафиксирован в ноябре и составил 26 ПДК. Превышение ПДК отмечено в 100% проб. По визуальным наблюдениям вся акватория бухты Диомид покрыта бытовым мусором и нефтяной пленкой интенсивностью 1-2 балла.

Среднее содержание **фенолов** не изменилось и составило 2 ПДК; максимальная (4,5 ПДК) концентрация отмечена в июле. Превышение ПДК было отмечено в 87,7% проб.

Среднее содержание **АПАВ** в морских водах повысилось с 0,8 до 1 ПДК; максимум зафиксирован в ноябре - 1,2 ПДК.

Среднее содержание определяемых в водах бухты Диомид **металлов** (медь, железо, цинк, свинец, марганец, кадмий и ртуть) не превышало ПДК. Максимальная концентрация составила: медь – 1,2 ПДК; железо – 0,7 ПДК; цинк – 2,1 ПДК; кадмий – 0,2 ПДК и ртуть - 0,8 ПДК. Свинец и марганец в период проведения наблюдений

присутствовали в концентрации, не превышавшей 0,1 ПДК. По сравнению с 2007 г. уровень загрязненности морских вод ртутью снизился в 2 раза.

Уровень загрязненности вод бухты Диомид хлорорганическими **пестицидами** группы ДДТ в 2008 г. не превысил 0,2 ПДК. Содержание ДДТ не превысило 0,2 ПДК; ДДЭ – 0,15 ПДК; ДДД – 0,1 ПДК. По сравнению с 2007 г. среднегодовая концентрация ДДТ выросла в 3 раза, а ДДЭ в 1,5 раза. В 2008 г. содержание α -ГХЦГ в бухте Диомид резко повысилось: среднегодовая концентрация составила 0,7 ПДК (в 2007 г. было менее 0,1 ПДК), максимальная - 1,4 ПДК. γ -ГХЦГ в период наблюдений не были обнаружены.

Уровень загрязненности бухты Диомид биогенными элементами в целом не превышал 1 ПДК. Среднее и максимальное содержание аммонийного **азота** было менее 0,1 ПДК: 275,0 и 379,0 мкг/л соответственно. Среднее содержание нитритов, нитратов и общего азота в морской воде составило 4,7, 15,0 и 856 мкг/л, максимальное - 14,0, 45,0 и 1008 мкг/л, соответственно. По сравнению с 2007 г. среднегодовая концентрация нитратов снизилась в 4,3 раза, нитритов – в 1,6 раза, общего азота увеличилась в 1,2 раза.

Среднее содержание общего **фосфора** составило 59,0 мкг/л, максимум – 100,0 мкг/л; среднее содержание минерального фосфора – 13,0 мкг/л, максимум - 45,0 мкг/л. По сравнению с 2007 г. среднегодовое содержание общего фосфора повысилось в 2 раза, а минерального фосфора не изменилось.

Концентрация кремния в водах бухты Диомид изменялась в пределах 120-953 мкг/л, составив в среднем за год 461 мкг/л.

Кислородный режим в бухте Диомид был в норме: среднее содержание растворенного **кислорода** составило 9,60 мг/л (104,8% насыщения), минимум – 5,84 мг/л (69,0%).

По **ИЗВ** (2,88) качество вод бухты Диомид соответствовало V классу ("грязные"). По сравнению с 2006-2007 гг. качество вод ухудшилось.

В **донных отложениях** бухты Диомид содержание нефтяных углеводородов в 2008 г. изменялось в пределах 2510-3080 мкг/г, в среднем 2790 мкг/г. По сравнению с 2007 г. отмечено снижение содержания нефтепродуктов в донных отложениях в среднем почти в 2 раза. Среднегодовое содержание НУ в 2008 г. превысило допустимый уровень концентраций (ДК) в 56 раз, максимальное – в 62 раза. Превышение допустимого уровня концентраций отмечалось в 100% проб донных отложений.

Содержание фенолов варьировало в пределах 5,70-8,60 мкг/г, в среднем 7,15 мкг/г. По сравнению с 2007 г. отмечено снижение

среднего содержания фенолов в 1,5 раза.

Содержание меди в донных отложениях в среднем составило 331,0 мкг/г сухого вещества (максимум 535,0 мкг/г); свинца - 187,5 мкг/г (252,0 мкг/г); кадмия - 3,5 мкг/г (5,6 мкг/г); кобальта - 5,8 мкг/г (6,2 мкг/г); никеля - 19,0 мкг/г (19,0 мкг/г); цинка - 532 мкг/г (740 мкг/г); марганца - 121 мкг/г (140 мкг/г); хрома - 86 мкг/г (118 мкг/г) и ртути - 0,87 мкг/г (1,17 мкг/г). В донных отложениях бухты Диомид, как и в бухте Золотой Рог, содержание железа было очень высоким: в среднем 34560 мкг/г, максимум 35264 мкг/г. Среднегодовое содержание меди превысило ДК в 9,2 раза, кадмия – в 4 раза, свинца – в 2,2 раза, цинка – в 3,8 раза, ртути – в 2,9 раза. Превышение допустимого уровня меди, кадмия, свинца, цинка и ртути отмечено в 100% проб.

Содержание α -ГХЦГ в пробах донных отложений изменялось в диапазоне 3,6-10,4 нг/г сухого вещества (в среднем 7,0 нг/г), γ -ГХЦГ - 0,1-14,0 нг/г (7,00 нг/г). Концентрация ДДТ изменялась в пределах 29,3-118,9 нг/г (в среднем 74,1 нг/г); ДДД – 5,6-12,0 нг/г (8,8 нг/г); ДДЭ – 6,1-25,6 нг/г (15,9 нг/г). По сравнению с 2007 г. отмечается существенное увеличение накопления ХОП в донных отложениях бухты Диомид в 1,4 раза группы ГХЦГ и в 1,5 раза группы ДДТ.

12.3.4. Пролив Босфор Восточный

В 2008 г. в проливе Босфор Восточный среднее содержание **НУ** в морской воде резко повысилось с 3 до 8 ПДК. Максимальная концентрация была зафиксирована в июле – 68 и 120 ПДК, эти значения соответствуют уровню **ЭВЗ**. Превышение ПДК отмечено в 100% проб.

Среднее содержание **фенолов** в 2008 г. осталось на уровне двух предыдущих лет и составило 2 ПДК; максимальная концентрация была зафиксирована в апреле и июле: 7 и 6 ПДК соответственно. Превышение ПДК было отмечено в 74% проб. Среднее содержание **АПАВ** в морских водах по сравнению с 2007 г. повысилось очень незначительно с 0,5 до 0,6 ПДК; максимум (1,6 ПДК) был отмечен в июле.

Среднегодовое содержание определяемых в водах пролива Босфор Восточный **металлов** не превысило 1 ПДК (медь, железо, цинк, свинец, марганец, кадмий и ртуть). Максимальная концентрация была превышена по железу (1,7 ПДК), цинку (2,0 ПДК) и кадмию (5 ПДК). Максимум ртути (0,9 ПДК) был отмечен в ноябре; по сравнению с 2007 г. среднегодовое содержание ртути снизилось в 2,6 раза.

В 2008 г. средняя и максимальная концентрация **пестицидов** α -ГХЦГ составила 0,2 и 1,4 ПДК; γ -ГХЦГ – менее 0,1 и 0,15 ПДК. Среднее содержание ДДТ составило 0,2 ПДК (максимум 1,9 ПДК); ДДЭ - 0,1 ПДК (1 ПДК); ДДД – <0,1 ПДК (0,2 ПДК). Среднегодовое

содержание ДДТ в абсолютном выражении повысилось по сравнению с 2007 г. более, чем в 3 раза с 0,7 нг/л до 2,4 нг/л. В целом уровень суммарного содержания в морской воде ХОП группы ДДТ повысился по сравнению с 2007 годом.

Уровень загрязненности вод пролива Босфор Восточный **биогенными** элементами был в пределах среднегодовой нормы. Содержание аммонийного азота в водах пролива не превышало 0,1 ПДК; средняя концентрация составляла 206,0 мкг/л, максимальная - 376 мкг/л. Но в абсолютном выражении среднегодовое содержание аммонийного азота повысилось более, чем в 2 раза с 98 мкг/л до 206 мкг/л. Среднее содержание нитритов в морской воде незначительно снизилось и составило 3,8 мкг/л в 2008 г. против 4,6 мкг/л в 2007 г. Максимальная концентрация (15,0 мкг/л) была зафиксирована в ноябре. Среднее содержание нитратов практически не изменилось по сравнению с прошлым годом и составило 18,0 мкг/л; максимум (198 мкг/л) был отмечен в ноябре. Среднее содержание общего азота повысилось почти в 1,4 раза и составило 811,0 мкг/л в 2008 г., максимум (1868 мкг/л) был отмечен в июле.

В **донных отложениях** пролива Босфор Восточный содержание нефтяных углеводородов в 2008 г. колебалось в пределах 930-3450 мкг/г сухого вещества, в среднем 1780 мкг/г. По сравнению с 2007 г. отмечено снижение среднегодовой концентрации НУ в 1,4 раза. Эта величина в 2008 г. превысила допустимый уровень концентраций (ДК) в 32 раза, а максимальное значение – в 69 раз. В 100% проб донных отложений концентрация НУ превышала ДК.

Содержание фенолов изменялось в диапазоне 3,90-11,90 мкг/г, в среднем 7,53 мкг/г. По сравнению с 2007 г. среднегодовая концентрация снизилась в 1,4 раза.

Содержание тяжелых металлов в донных отложениях пролива Босфор Восточный составило: медь – в среднем 39,0 мкг/г сухого остатка (максимум 68,0 мкг/г); свинец – 65,2 мкг/г (96,0 мкг/г); кадмий - 0,7 мкг/г (1,7 мкг/г); кобальт - 4,6 мкг/г (6,1 мкг/г); никель – 15,0 мкг/г (18,0 мкг/г); цинк - 101 мкг/г (160 мкг/г); марганец - 113 мкг/г (127 мкг/г); хром - 30 мкг/г (34 мкг/г); ртуть - 0,27 мкг/г (0,39 мкг/г). В донных отложениях пролива Босфор Восточный содержание железа традиционно было очень высоким: в среднем - 32830 мкг/г, максимум составил 39456 мкг/г сухого вещества. Среднегодовая концентрация меди превысила ДК в 1,3 раза; кадмия почти достигала 1 ДК; свинца, цинка и ртути была ниже 1 ДК. Превышение норматива допустимой концентрации меди отмечено в 83,3% проб, кадмия – в 16,7% проб; свинца – в 33,3% проб; цинка и ртути - в 16,7% проб.

Содержание α -ГХЦГ в пробах донных отложений изменялось в

диапазоне 0,7-2,3 нг/г сухого вещества (в среднем 1,4 нг/г), γ -ГХЦГ - 0,1-0,7 нг/г. Средняя концентрация ДДТ, ДДЭ и ДДД составила 8,9; 5,9 и 4,0 нг/г; максимальная – 24,2; 10,8 и 10,4 нг/г соответственно. Среднегодовая суммарная концентрация пестицидов группы ГХЦГ в проливе Босфор Восточный снизилась с 2,8 до 1,6 нг/г, а группы ДДТ осталось на уровне 2007 г.

12.3.5. Уссурийский залив

В 2008 г. наблюдения за состоянием морской среды Уссурийского залива проводились в апреле и в октябре-ноябре (рис. 12.4). Среднее содержание **НУ** повысилось по сравнению с 2007 г. с 1,4 до 4 ПДК. В период проведения работ среднемесячная концентрация варьировала в интервале 3,4-4,8 ПДК. Максимальная составила 22 ПДК (1,12 мг/л) и была зафиксирована в прибрежной зоне на выходе из залива в поверхностном слое в апреле. Превышение 1 ПДК зафиксировано в 100% проб; превышение ПДК от 5 до 10 раз – в 10,4%; превышение ПДК в 10 раз и более – в 7,5% проб.

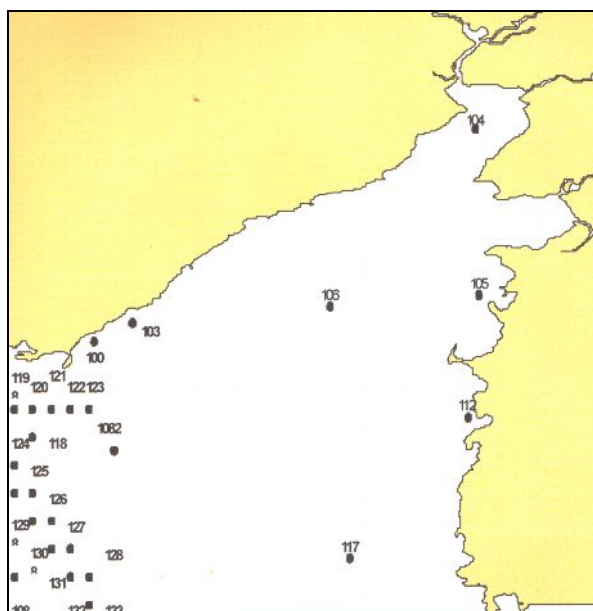


Рис. 12.4. Схема расположения станций в Уссурийском заливе в 2008 г.

Среднее содержание **фенолов** по сравнению с 2007 г. повысилось незначительно с 1 до 1,6 ПДК. Максимальная концентрация (4,4 ПДК) была зафиксирована в октябре. Превышение ПДК отмечено в 92,2% проб.

Уровень загрязненности морских вод **АПАВ** за период наблюдений практически не изменился: среднее содержание составило 0,5 ПДК; максимальная концентрация была отмечена в апреле и октябре – 0,8

ПДК.

В 2008 г. средняя концентрация определяемых **металлов** не достигала и половины ПДК. Однако максимальные значения за период проведения наблюдений превышали этот уровень существенно для кадмия – 5 ПДК; меди – 1, железа – 2,7, цинка – 2,3 ПДК. Немного снизилась максимальная концентрация ртути до 0,7 ПДК, хотя средняя осталась на уровне 2007 г. Случаев ВЗ не зафиксировано.

Средняя концентрация **пестицидов** группы ГХЦГ в водах Уссурийского залива в 2008 г. была существенно ниже 0,1 ПДК, а максимальная составила α -ГХЦГ и γ -ГХЦГ (линдан) 0,2 ПДК (1,9 и 2,0 нг/л соответственно). В целом эти значения были на уровне прошлых лет. Иная ситуация сложилась с ДДТ и его метаболитами, концентрация которых возросла на 1-2 порядка. Максимум по ДДТ составил 50 ПДК - уровень экстремально высокого загрязнения (**ЭВЗ**); а по ДДЭ (2,3 ПДК) и ДДД (2,0 ПДК) почти достигал уровня ВЗ. Следует отметить преобладание содержания в воде ДДТ над его метаболитами, что может рассматриваться как признак недавнего («свежего») загрязнения морской среды этой группой пестицидов.

Концентрация аммонийного **азота** в период наблюдений было в пределах многолетних изменений, а максимальная немного превышала 0,1 ПДК.

Кислородный режим был в пределах многолетней нормы. Среднее содержание растворенного **кислорода** составило 9,53 мг/л, а минимальное составило 6,52 мг/л и было выше установленного норматива для безледного периода года.

В 2008 г. качество вод Уссурийского залива резко ухудшилось (**ИЗВ** 1,68) и перешло из III класса "умеренно-загрязненных" вод в IV класс «загрязненных», почти на границе «грязной» воды.

12.3.6. Залив Находка

В 2008 г. среднее содержание **НУ** в водах залива сильно возросло с 1,6 до 2,4 ПДК; а максимум достигал уровня 14 ПДК (рис. 12.5).

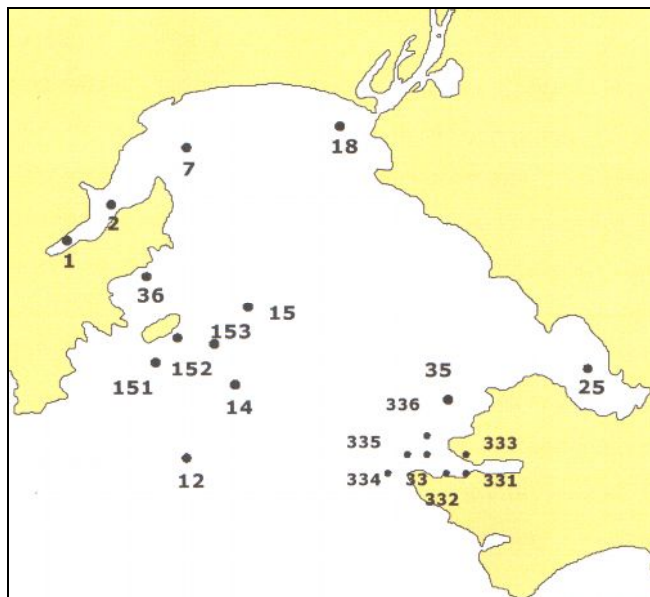


Рис. 12.5. Схема расположения станций в заливе Находка в 2008 г.

Как средняя, так и максимальная концентрация **фенолов** и **АПАВ** осталась практически на уровне 2007 г. составил 1,4-2,4 и 0,5-0,8 ПДК соответственно.

В 2008 г. среднее содержание определяемых в водах залива меди, железа, кадмия, цинка, свинца, марганца и ртути не превышало 0,3 ПДК. Максимальные значения были также ниже норматива и достигали 0,6 ПДК для марганца и 0,7 для ртути. В целом уровень загрязненности вод залива металлами оставался сравнительно невысоким и соответствовал предыдущим годам.

Средняя концентрация пестицидов группы ДДТ не превышала 0,1 ПДК, а максимальные достигали 0,2-0,4 ПДК – примерный уровень за несколько последних лет. Среднегодовая концентрация α -ГХЦГ и γ -ГХЦГ была ниже 0,1 ПДК, однако обращает внимание увеличения содержания линдана до половины нормы, что может свидетельствовать о недавнем по времени поступлении этого пестицида в воды залива.

Концентрация аммонийного азота в 2008 г. в водах залива Находка была повышенной по сравнению с предыдущим годам (средняя – с 80 до 147 мкг/л), однако в целом была в пределах межгодовой изменчивости и ниже 0,1 ПДК.

Кислородный режим был в пределах среднесуточной нормы: среднее содержание растворенного кислорода составило 9,76 мг/л, а минимум (8,47 мг/л) был существенно выше установленного норматива.

Качество вод в заливе Находка в период наблюдений в 2008 г. немного ухудшилось по ИЗВ по сравнению с тремя предыдущими

годами, но осталось в пределах III класса – 1,22 ("умеренно-загрязненные").

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

В прибрежных водах Татарского пролива в районе г. Александровска среднегодовое содержание НУ по сравнению с 2007 г. возросло вдвое до 2 ПДК, однако оставалось существенно ниже значений 2006г.; максимум, как и в прошлом году, составил 4 ПДК (0,22 мг/л).

В 2008 г. в морских водах на рейде Александровска средние и максимальные значения концентрации фенолов, АПАВ и аммонийного азота осталось на уровне 2007 г.; только несколько повысилось до 0,6 ПДК максимальное содержание детергентов.

Традиционно высоким было содержание в воде района меди, средняя и наибольшая концентрация которой составила 4,7 и 16,0 мкг/л. Эти значения превышают уровень предыдущего года, но уступают 2006 г. Также повышенным было содержание цинка, хотя даже максимум достигал только 0,5 ПДК. Концентрация свинца и кадмия была невысокой, максимум – 0,1 ПДК

Кислородный режим в целом был в пределах нормы: среднее содержание растворенного кислорода составило 8,90 мг/л, минимум – 7,60 мг/л.

По ИЗВ (1,09) в 2008 г. качество вод соответствовало III классу ("умеренно-загрязненная") и осталось на прошлогоднем уровне.

Таблица 12.1.

Средняя и максимальная концентрация загрязняющих веществ в прибрежных водах Японского моря в 2006-2008 гг.

Район	Ингредиент	2006 г.		2007 г.		2008 г.	
		С*	ПДК	С*	ПДК	С*	ПДК
Амурский залив	НУ	0,07	1,4	0,18	4	0,20	4
		0,75	15	1,41	28	2,39	48
	Фенолы	0,0009	0,9	0,002	2,0	0,002	2,0
		0,003	3	0,004	4	0,0066	7
	АПАВ	37,0	0,4	57,0	0,6	63,0	0,6
		65,0	0,7	111,0	1,1	127,0	1,2
	Аммонийный азот	111,0	<0,1	87,0	<0,1	169,0	<0,1
		189,0	<0,1	211,0	<0,1	377,0	0,1
	Медь	3,6	0,7	1,1	0,2	1,2	0,2
		10,0	2	6,5	1,3	4,6	0,9
	Железо	11,0	0,2	4,8	0,1	4,4	<0,1
		257,0	5	24,0	0,5	30,0	0,6
	Цинк	9,2	0,2	6,7	0,1	8,9	0,2
		30,0	0,6	49,0	1,0	77,0	1,5

	Свинец	3,7 12,0	0,4 1,2	0,0 0,0		<0,1 1,9	<0,1 0,2
	Марганец	0,6 5,4	<0,1 0,1	0,1 2,8	<0,1 <0,1	0,5 9,2	<0,1 0,2
	Кадмий	5,3 15,0	0,5 1,5	0,5 2,7	<0,1 0,3	0,8 12,0	<0,1 1,2
	Ртуть	0,07 0,36	0,7 4	0,10 0,56	1,0 6	0,03 0,10	0,3 1,0
	ДДТ	1,6 17,4	0,2 1,7	0,9 3,0	0,1 0,3	1,9 31,3	0,2 3
	ДДЭ	1,3 4,0	0,1 0,4	1,0 5,5	0,1 0,6	3,1 16,1	0,3 1,6
	ДДД	1,0 14,4	0,1 1,4	0,6 1,8	<0,1 0,2	0,5 7,5	<0,1 0,8
	α -ГХЦГ	0,0 0,2		0,2 0,8	<0,1 <0,1	0,3 1,0	<0,1 0,1
	γ -ГХЦГ	0,0 0,6		0,1 0,8	<0,1 <0,1	10,6 83,4	1,1 8
	Кислород	8,21 1,76		8,32 1,70		8,43 3,76	
бухта Золотой Рог	НУ	0,16 1,05	3 21	0,25 2,49	5 50	0,42 1,34	8 27
		Фенолы	0,002 0,0065	2 7	0,003 0,015	3 15	0,003 0,009
	АПАВ	33,0 73,0	0,3 0,7	76,0 129,0	0,8 1,3	93,0 226,0	0,9 2,2
	Аммоний ный азот	182 557	<0,1 0,2	186,0 1145,0	<0,1 0,4	346,0 1685,0	0,1 0,6
	Медь	4,5 19,0	0,9 4	1,4 3,8	0,3 0,8	1,8 19,0	0,4 4
	Железо	56,0 454,0	1,1 9	7,2 60,0	0,1 1,2	5,3 51,0	0,1 1,0
	Цинк	19,0 77,0	0,4 1,5	9,8 102,0	0,2 2,0	8,7 126,0	0,2 2,5
	Свинец	4,3 17,0	0,4 1,7	0,1 4,8	<0,1 0,5	<0,1 1,7	<0,1 0,2
	Марганец	4,4 44,0	<0,1 0,9	0,4 3,9	<0,1 <0,1	0,4 2,3	<0,1 <0,1
	Кадмий	7,0 18,0	0,7 1,8	1,1 20,0	0,1 2,0	1,9 10,0	0,2 1,0
	Ртуть	0,05 0,33	0,5 3	0,07 0,46	0,7 5	0,03 0,07	0,3 0,7
	ДДТ	0,6 1,9	<0,1 0,2	1,0 3,7	0,1 0,4	1,1 3,0	0,1 0,3
	ДДЭ	1,1 3,9	0,1 0,4	2,0 9,1	0,2 0,9	2,8 8,4	0,3 0,8

	ДДД	0,3 1,7	<0,1 0,2	0,5 2,2	<0,1 0,2	0,5 1,1	<0,1 0,1
	α-ГХЦГ	0,1 0,3	<0,1 <0,1	0,2 1,8	<0,1 0,2	5,3 20,2	0,5 2
	γ-ГХЦГ	0,3 1,2	<0,1 0,1	0,1 0,7	<0,1 <0,1	0,0 0,2	<0,1
	Кислород	7,73 3,17	0,5	8,20 2,26	0,4	8,60 3,12	0,5
пролив Босфор Восточный	НУ	0,10 0,50	2,0 10	0,15 0,92	3 18	0,39 5,98	8 120
	Фенолы	0,002 0,004	2,0 4	0,002 0,005	2,0 5	0,002 0,007	2,0 7
	АПАВ	36,0 83,0	0,4 0,8	50,0 126,0	0,5 1,3	63,0 162,0	0,6 1,6
	Аммоний ный азот	128,0 321,0	0,1 0,1	98,0 353,0	<0,1 0,1	206,0 376,0	<0,1 0,1
	Медь	4,9 22,0	1,0 4	1,0 8,1	0,2 1,6	1,2 2,7	0,2 0,5
	Железо	49,0 452,0	1,0 9	4,6 54,0	0,1 1,0	6,4 86,0	0,1 1,7
	Цинк	14,0 48,0	0,3 1,0	7,8 54,0	0,15 1,0	10,0 98,0	0,2 1,96
	Свинец	4,9 17,0	0,5 1,7	0,0 0,0		0,4 6,4	<0,1 0,6
	Марганец	1,2 21,0	<0,1 0,4	0,2 1,3	<0,1 <0,1	0,4 3,2	<0,1 <0,1
	Кадмий	8,6 16,0	0,9 1,6	0,7 6,6	<0,1 0,7	1,8 49,0	0,2 5
	Ртуть	0,07 0,41	0,7 4	0,08 0,39	0,8 4	0,03 0,09	0,3 0,9
	ДДТ	1,1 1,5	0,1 0,15	0,7 1,5	<0,1 0,15	2,4 19,4	0,2 1,9
	ДДЭ	1,0 3,2	0,1 0,3	1,0 3,8	0,1 0,4	1,3 10,7	0,1 1,1
	ДДД	0,2 0,5	<0,1 <0,1	0,4 1,8	<0,1 0,2	0,4 1,9	<0,1 0,2
	α-ГХЦГ	0,1 0,2	<0,1 <0,1	0,1 0,4	<0,1 <0,1	2,0 13,9	0,2 1,4
	γ-ГХЦГ	0,0 0,1	<0,1	0,1 0,2	<0,1 <0,1	0,2 1,5	<0,1 0,2
	Кислород	8,23 3,19	0,5	8,89 1,66	0,3	8,94 3,36	0,6
бухта Диомид	НУ	0,12 0,30	2,4 6	0,21 0,74	4 15	0,40 1,31	8 26

	Фенолы	0,003 0,005	3 5	0,002 0,005	2,0 5	0,0019 0,0045	2,0 4,5
	АПАВ	32,0 47,0	0,3 0,5	78,0 148,0	0,8 1,5	101,0 118,0	1,0 1,2
	Аммоний ный азот			170,0 689,0	<0,1 0,2	275,0 379,0	<0,1 0,1
	Медь	4,2 12,0	0,8 2,4	1,4 2,4	0,3 0,5	2,4 5,8	0,4 1,2
	Железо	74,0 498,0	1,5 10	5,4 16,0	0,1 0,3	8,8 34,0	0,2 0,7
	Цинк	16,0 48,0	0,3 1,0	12,0 38,0	0,2 0,8	27,0 107	0,5 2,1
	Свинец	4,9 15,0	0,5 1,6	0,0 0,0		0,3 1,3	<0,1 0,1
	Марганец	3,6 25,0	<0,1 0,5	0,3 1,6	<0,1 <0,1	0,3 1,1	<0,1 <0,1
	Кадмий	8,3 14,0	0,8 1,4	0,4 1,5	<0,1 0,2	0,6 2,0	<0,1 0,2
	Ртуть	0,03 0,10	0,3 1,0	0,09 0,32	0,9 3	0,04 0,08	0,4 0,8
	ДДТ	0,5 1,4	<0,1 0,1	0,5 0,6	<0,1 <0,1	1,4 1,9	0,1 0,2
	ДДЭ	1,0 1,9	0,1 0,2	1,0 2,1	0,1 0,2	1,5 1,5	0,2 0,2
	ДДД	0,3 1,0	<0,1 0,1	0,6 1,0	<0,1 0,1	0,4 0,7	<0,1 <0,1
	α -ГХЦГ	0,2 0,6	<0,1 <0,1	0,1 0,1	<0,1 <0,1	7,0 14,0	0,7 1,4
	γ -ГХЦГ	0,7 1,3	<0,1 0,1	0,0 0,0		0,0 0,0	
	Кислород	8,41 5,57		8,94 6,73		9,60 5,84	
Уссурийский залив	НУ	0,09 0,57	1,8 11	0,07 0,21	1,4 4	0,20 1,12	4 22
	Фенолы	0,001 0,003	1,0 3	0,001 0,003	1,0 3	0,0016 0,0044	1,6 4
	АПАВ	37,0 120,0	0,4 1,2	52,0 151,0	0,5 1,5	48,0 84,0	0,5 0,8
	Аммоний ный азот	91,0 328,0	<0,1 0,1	78,0 196,0	<0,1 <0,1	170,0 350,0	<0,1 0,1
	Медь	5,3 11,0	1,0 2,2	0,9 3,8	0,2 0,8	1,5 5,0	0,3 1,0
	Железо	13,0 82,0	0,3 1,6	4,1 18,0	<0,1 0,4	7,9 134,0	0,2 2,7
	Цинк	12,0 84,0	0,2 1,7	6,9 118,0	0,1 2,0	18,0 115,0	0,4 2,3

	Свинец	6,8 18,0	0,7 1,8	< 0,1 2,3	< 0,1 0,2	0,5 3,9	<0,1 0,4
	Марганец	0,7 2,5	<0,1 <0,1	0,1 0,6	<0,1 <0,1	0,1 1,0	<0,1 <0,1
	Кадмий	7,5 12,0	0,8 1,2	1,5 29,0	0,15 2,9	2,0 48,0	0,2 5
	Ртуть	0,02 0,17	0,2 1,7	0,03 0,11	0,3 1,1	0,03 0,07	0,3 0,7
	ДДТ	0,5 1,2	<0,1 0,1	0,9 2,8	< 0,1 0,3	12,4 497,8	1,2 50
	ДДЭ	0,8 4,1	<0,1 0,4	1,0 4,2	0,1 0,4	1,3 22,7	0,1 2,3
	ДДД	0,1 0,8	<0,1 <0,1	0,5 1,8	< 0,1 0,2	0,8 19,7	<0,1 2,0
	α -ГХЦГ	0,1 0,3	<0,1 <0,1	0,2 0,9	<0,1 <0,1	0,2 1,9	<0,1 0,2
	γ -ГХЦГ	0,1 1,2	<0,1 0,1	0,1 2,4	< 0,1 0,2	0,2 2,0	<0,1 0,2
	Кислород	8,06 6,29		8,80 5,20		9,53 6,52	
залив Находка	НУ	0,06 0,17	1,2 3	0,08 0,17	1,6 3	0,12 0,71	2,4 14
	Фенолы	0,001 0,003	1,0 3	0,0015 0,003	1,5 3	0,0014 0,0024	1,4 2,4
	АПАВ	33,0 81,0	0,3 0,8	54,0 121,0	0,5 1,2	48,0 79,0	0,5 0,8
	Аммоний ный азот	72,0 205,0	<0,1 <0,1	80,0 208,0	<0,1 <0,1	147,0 239,0	<0,1 <0,1
	Медь	4,0 10,0	0,8 2,0	1,2 10,0	0,2 2,0	1,1 1,5	0,2 0,3
	Кадмий	0,6 2,4	<0,1 0,2	0,8 2,4	< 0,1 0,5	0,3 0,6	<0,1 <0,1
	Железо	12,0 89,0	0,2 1,8	5,7 34,0	0,1 0,7	5,1 12,0	0,1 0,2
	Цинк	9,7 38,0	0,2 0,8	6,4 16,0	0,1 0,3	2,6 7,3	<0,1 0,1
	Свинец	2,7 15,0	0,3 1,5	0,0 0,0		0,2 1,4	<0,1 0,1
	Марганец	0,5 4,7	<0,1 <0,1	0,2 1,1	<0,1 <0,1	7,5 30,0	0,2 0,6
	Ртуть	0,05 0,18	0,5 1,8	0,03 0,09	0,3 0,9	0,03 0,07	0,3 0,7
	ДДТ	0,7 2,0	<0,1 0,2	0,6 1,9	< 0,1 0,2	0,9 1,9	<0,1 0,2
	ДДЭ	0,3 1,0	<0,1 0,1	1,8 9,2	0,2 0,9	1,1 3,9	0,1 0,4

	ДДД	0,2 0,7	<0,1 <0,1	0,4 1,8	< 0,1 0,2	0,4 1,5	<0,1 0,2
	α -ГХЦГ	0,2 0,4	<0,1 <0,1	0,2 0,8	<0,1 <0,1	0,3 0,9	<0,1 <0,1
	γ -ГХЦГ	0,2 0,8	<0,1 <0,1	0,1 0,8	<0,1 <0,1	0,3 4,7	<0,1 0,5
	Кислород	8,63 7,42		9,56 5,19		9,76 8,47	
Татарский пролив:	НУ	0,3 0,8	6 16	0,05 0,19	1,0 4	0,10 0,22	2,0 4
г. Александровск	Фенолы	<0,003 <0,003	<3 <3	0,0009 0,002	0,9 2,0	0,0008 0,0020	0,8 2,0
	АПАВ	13,0 16,0	0,1 0,2	12,0 19,0	0,1 0,2	10,0 60,0	0,1 0,6
	Аммонийный азот	47,0 115,0	<0,1 <0,1	31 67	< 0,1 < 0,1	31,0 61,0	<0,1 <0,1
	Кадмий	0,7 1,0	<0,1 0,1	0,5 1,1	< 0,1 0,1	0,3 0,8	<0,1 <0,1
	Медь	6,0 21,0	1,2 4	3,2 6,8	0,6 1,4	4,7 16,0	0,9 3,2
	Цинк	38,0 236,0	0,8 5	5,7 14,0	0,1 0,3	9,5 25,1	0,2 0,5
	Свинец	1,4 7,0	0,1 0,7	1,7 5,1	0,2 0,5	0,4 1,1	<0,1 0,1
	Кислород	9,20 7,30		9,20 5,50		8,90 7,60	

Примечания: 1. Концентрация (С*) нефтяных углеводородов, фенолов и растворенного в воде кислорода приведена в мг/л; аммонийного азота, АПАВ, меди, железа, цинка, свинца, марганца, кадмия и ртути – в мкг/л; ДДТ, ДДЭ, ДДД, α -ГХЦГ и γ -ГХЦГ – 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.

По отдельным гидрохимическим показателям и результатам расчета индекса ИЗВ в 2008 г. значительно ухудшилось качество вод бухты Золотой Рог, пролива Босфор Восточный и Уссурийского залива, незначительно - Амурского залива и осталось на прошлогоднем уровне в бухте Диомид и заливе Находка. В Татарском проливе на рейдовой станции г. Александровска морские воды в течение последних лет характеризуются как умеренно-загрязненные.

Таблица 12.2.

Оценка качества прибрежных вод Японского моря по ИЗВ в 2006-2008

гг.

Район	2006 г.		2007 г.		2008 г.		Содержание ЗВ в 2008 г. (в ПДК)
	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	
Амурский залив	1,00	III	1,73	IV	1,91	V	НУ 4; фенолы 2,0; АПАВ 0,6, γ -ГХЦГ 1,1
бухта Золотой Рог	1,80	V	2,37	V	3,26	VI	НУ 8; фенолы 3; АПАВ 0,9, Cu 0,4
Пролив Босфор Восточный	1,42	IV	1,64	IV	2,80	V	НУ 8; фенолы 2,0; АПАВ 0,6, Hg 0,3
Бухта Диомид	1,71	IV	1,94	V	2,88	V	НУ 8; фенолы 2,0; АПАВ 1,0, α -ГХЦГ 0,7
Уссурийский залив	1,16	III	0,95	III	1,68	IV	НУ 4; фенолы 1,6; АПАВ 0,5, ДДТ 1,2
залив Находка	1,06	III	1,07	III	1,22	III	НУ 2,4,; фенолы 1,4; АПАВ 0,5, Hg 0,3
Татарский пролив, г. Александровск	1,98	V	0,94	III	1,09	III	НУ 2,0; фенолы 0,8; АПАВ 0,1, Cu 0,9

**Авторы и владельцы материалов, использованных при
составлении Ежегодника-2008**

Каспийское море

- 1). Государственный океанографический институт (ГОИН, г. Москва): Землянов И.В., Лукьянов Ю.С., Ктиторова Е.Н., Матвеева И.С., Колесников М.В., Коршенко А.Н., Кондратьева С.Т.; ГУ «НПО «Тайфун», г. Обнинск: Лукьянова Н.Н., ГУ «ДагЦГМС», г. Махачкала: Тынянский М.В., Сафин Г.М.
- 2). Дагестанский ЦГМС (ДагЦГМС, г. Махачкала): Поставик П.В., Дабузова Г.М., Тынянский М.В.

Азовское море

- 1). Группа мониторинга загрязнения окружающей среды Донской устьевой станции (ГМЗОС ДУС, г. Азов) ГУ «Ростовский ЦГМС-Р»: Сулименко Е.А., Хорошенькая Е.А., Иванова Л.Л., Погорелова Т.А.
- 2). Лаборатория мониторинга загрязнения поверхностных вод (ЛМЗПВ) Устьевой ГМС Кубанская (г. Темрюк): Иванов А.А., Дербичева Т.И., Кобец С.В.
- 3). Лаборатория химии моря Морского отделения УкрНИГМИ (Украина, г. Севастополь): Рябинин А.И., Шibaева С.А.
- 4) Лаборатория охраны морских экосистем Южного НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии (г. Керчь): Жугайло С.С., Авдеева Т.М., Загайная О.Б., Себах Л.К., Шепелева С.М., Троценко Б.Г.

Черное море

- 1). СЦГМС ЧАМ (г. Сочи): Рехвиашвили И.В., Юренко Ю.И.
- 2). Гидрометеорологическое бюро Туапсе (г. Туапсе): Сапега Г.Ф., Костенко Т.М., Панченко А.В.
- 3). Лаборатория химии моря Морского отделения УкрНИГМИ (Украина, г. Севастополь): Рябинин А.И., Клименко Н.П., Ильин Ю.П.
- 4). Южное отделение Института океанологии им. П.П.Ширшова (г. Геленджик): Часовников В.К., Сорокин Ю.И., Якушев Е.В.

Балтийское море

- 1). ГУ «Санкт-Петербургский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с региональными функциями» (СПб ЦГМС-Р, г. Санкт-Петербург), Отдел информации и методического руководства сетью мониторинга загрязнения природной среды (ОМС ЦМС): Кобелева Н.К., Лавинен Н.А.; ГМЦ: Колесов А.М., Макаренко А.П., Лебедева Н.И., Петрова М.Н.

2). Северо-Западный филиал ГУ «НПО «Гайфун» Росгидромета (г. Санкт-Петербург): Демин Б.Н., Клопов В.П., Граевский А.П., Демешкин А.С.

Белое море

1). ГУ «Мурманское УГМС», Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Мурманск): Мокротоварова О.И.; лаборатория мониторинга поверхностных вод суши и морских вод: Зуева М.Н.

Баренцево море

1). ГУ «Мурманское УГМС», Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Мурманск): Мокротоварова О.И.; лаборатория мониторинга поверхностных вод суши и морских вод: Зуева М.Н.

Гренландское море (Шпицберген)

1). ГУ «Мурманское УГМС», Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Мурманск): Мокротоварова О.И.; лаборатория мониторинга поверхностных вод суши и морских вод: Зуева М.Н.

2). Северо-Западный филиал ГУ «НПО «Гайфун» Росгидромета (г. Санкт-Петербург): Демин Б.Н., Клопов В.П., Граевский А.П., Демешкин А.С.

Карское море

1). Гидрометеорологическая обсерватория «Диксон» Архангельского ЦГМС-Р (п. Диксон): Игнашина А.В.

Шельф Камчатки, Авачинская губа

1). Отдел информации о загрязнении окружающей среды (ОИ) ЦМС ГУ «Камчатское УГМС» (г. Петропавловск-Камчатский): Ишонин М.И., Марущак В.О.

Охотское море

1). ГУ «Сахалинское УГМС», Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Южно-Сахалинск): Золотухин Е.Г., Шулятьева Л.В., Казакова Л.Г.

Японское море

1). ГУ «Сахалинское УГМС», Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Южно-Сахалинск): Золотухин Е.Г., Шулятьева Л.В., Казакова Л.Г.

2). Лаборатория мониторинга загрязнения морских вод Центра мониторинга окружающей среды (ЦМС) Приморского УГМС (г. Владивосток): Подкопаева В.В., Хотченкова А.В.

СПИСОК опубликованных Ежегодников

Обзор химических загрязнений прибрежных вод морей СССР за 1966 г. – А.С.Пахомова, Н.А.Афанасьева, А.К.Величkevич, Е.П.Кириллова, под ред. А.И.Симонова и А.С.Пахомовой. - Москва, 1968, 161 с.

Обзор химических загрязнений прибрежных вод морей СССР за 1967 г. – А.С.Пахомова, А.К.Величkevич, Е.П.Кириллова, под ред. А.И.Симонова и А.С.Пахомовой. - Москва, 1969, 282 с.

Обзор состояния химического загрязнения прибрежных вод морей Советского Союза за 1968 год. – А.С.Пахомова, Н.А.Афанасьева, А.К.Величkevич, Е.П.Кириллова, Г.В.Лебедева, И.А.Акимова, под ред. А.И.Симонова и А.С.Пахомовой. - Москва, 1969, 257 с.

Обзор состояния химического загрязнения морей Советского Союза за 1969 г. – Т.А.Бакум, Е.П.Кириллова, Л.К.Лыкова, С.К.Ревина, Н.А.Соловьева, И.А.Акимова, В.В.Мошков, Т.Б.Хороших, А.С.Пахомова, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1970, 650 с.

Краткий обзор состояния химического загрязнения морей Советского Союза за 1970 год – С.К.Ревина, Н.А.Афанасьева, А.К.Величkevич, Е.П.Кириллова, А.С.Пахомова, Н.А.Соловьева, Т.А.Бакум, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1971, 64 с.

Обзор состояния загрязненности дальневосточных морей СССР в 1970 г. – А.С.Пахомова, С.К.Ревина, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1971, 87 с.

Краткий обзор состояния химического загрязнения морей Советского Союза за 1976 год. – Н.А.Родионов, Н.А.Афанасьева, Н.С.Езжалкина, Т.А.Бакум, А.Н.Зубакина, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1977, 120 с.

Краткий обзор состояния химического загрязнения морей Советского Союза за 1980 г. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Бакум, Т.А.Иноземцева, Н.А.Казакова, И.Г.Матвейчук, Н.А.Родионов, Е.Г.Седова, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1981, 166 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1981 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Бакум, Н.С.Гейдарова, Т.А.Иноземцева, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, Н.А.Родионов, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1982, 149 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1982 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Бакум, Н.С.Гейдарова, Т.А.Иноземцева, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, Н.А.Родионов, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1983, 132 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1984 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Бакум, Б.М.Затучная, Т.А.Иноземцева, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, В.М.Пищальник, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1985, 149 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1985 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Бакум, Н.С.Гейдарова, Б.М.Затучная, Т.А.Иноземцева, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, В.М.Пищальник, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1986, 177 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1986 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Бакум, Н.С.Гейдарова, Т.А.Иноземцева, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1987, 132 с.

Обзор состояния химического загрязнения вод отдельных районов Мирового океана за период 1986-1988 гг. – В.А.Михайлов, В.И.Михайлов, И.Г.Орлова, И.А.Писарева, Е.А.Собченко, А.В.Ткалин, под ред. А.И.Симонова и И.Г.Орловой. - Москва, 1989, 143 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1987 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Бакум, Н.С.Гейдарова, Т.А.Иноземцева, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1988, 179 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1988 год. – Н.А.Афанасьева, Н.С.Гейдарова, Т.А.Иванова, Т.А.Иноземцева, Ю.С.Лукьянов, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1989, 208 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1989 год. – Н.А.Афанасьева, Н.С.Гейдарова, Т.А.Иванова, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, И.А.Писарева, О.А.Симонова, под ред. С.В.Кириянова. - Москва, 1990, 279 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1990 год. – Н.А.Афанасьева, Н.С.Гейдарова, Т.А.Иванова, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, И.А.Писарева, О.А.Симонова, под ред. С.В.Кириянова. - Москва, 1991, 277 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1991 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Иванова, Г.К.Ильинская, Ю.С.Лукьянов, М.В.Кудряшенко, И.Г.Матвейчук, Ю.Ю.Фомин, под ред. С.В.Кириянова. - Москва, 1992, 347 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1992 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Иванова, Г.К.Ильинская, Ю.С.Лукьянов, М.В.Кудряшенко, И.Г.Матвейчук, Ю.Ю.Фомин, под ред. С.В.Кириянова. - Москва, 1996, 247 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1993 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Иванова,

Г.К.Ильинская, Ю.С.Лукьянов, М.В.Кудряшенко, И.Г.Матвейчук, Ю.Ю.Фомин, под ред. С.В.Кирьянова. - Москва, 1996, 230 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1994 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Иванова, Г.К.Ильинская, Ю.С.Лукьянов, М.В.Кудряшенко, И.Г.Матвейчук, Ю.Ю.Фомин, под ред. С.В.Кирьянова. - Москва, 1996, 126 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1995 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Иванова, Г.К.Ильинская, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, О.А.Симонова, под ред. С.В.Кирьянова. - Москва, 1996, 261 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1996 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Иванова, Г.К.Ильинская, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, О.А.Симонова, под ред. С.В.Кирьянова. - Москва, 1997, 110 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 1999. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Иванова, И.Г.Матвейчук, под ред. А.Н.Коршенко. - Санкт-Петербург, Гидрометеиздат, 2001, 80 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2000. – Н.А.Афанасьева, И.Г.Матвейчук, И.Я.Агарова, Т.И.Плотникова, В.П.Лучков, под ред. А.Н.Коршенко, Санкт-Петербург. - Гидрометеиздат, 2002, 114 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2002. – И.Г.Матвейчук, Т.И.Плотникова, В.П.Лучков, под ред. А.Н.Коршенко. - Санкт-Петербург, Гидрометеиздат, 2005, 127 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2003. – А.Н.Коршенко, И.Г.Матвейчук, Т.И.Плотникова, В.П.Лучков. – М, Метеоагентство Росгидромета, 2005, 111 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2004. – А.Н.Коршенко, И.Г.Матвейчук, Т.И.Плотникова, В.П.Лучков, В.С.Кирьянов. – М, Метеоагентство Росгидромета, 2006, 200 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2005. – Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И., Удовенко А.В., Лучков В.П. – М, Метеоагентство Росгидромета, 2008, 166 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2006. – Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И., Удовенко А.В. - Москва, Обнинск, «Артифлекс», 2008, 146 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2007. Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И., Панова А.И., Иванов Д.Б., Кирьянов В.С. – Обнинск, ОАО «ФОР», 2009, 200 с.

CONTENTS

	ABSTRACT.....	4
	FOREWORD.....	6
Chapter 1	Description of the monitoring system.....	8
	1.1. Methodology of sampling and data treatment.....	8
Chapter 2	The Caspian Sea	
	2.1. General information.....	16
	2.2. Expedition investigations in the Northern Caspian...	17
	2.3. Waters of the open sea.....	21
	2.4. Pollution of the Dagestan coastal area.....	23
Chapter 3	The Azov Sea	
	3.1. General information.....	40
	3.2. Sources of pollution in Russian waters.....	40
	3.3. Estuary of the Don River.	
	3.3.1. Monitoring system in the estuarine region.....	41
	3.3.2. Hydrometeorological characteristics.....	42
	3.3.3. Water pollution in the estuary of the Don River....	43
	3.3.4. Bottom sediments pollution in the estuary of the Don River.....	45
	3.4. Water pollution in the estuary region and delta of the Kuban River.....	45
	3.4.1. Temruk Bay.....	46
	3.4.2. Estuary region of the Kuban River.....	51
	3.5. Sources of pollution in Ukrainian waters.....	55
	3.6. Pollution of Ukrainian coastal waters.	
	3.6.1. The Kerch Strait.....	57
	3.6.2. The Taganrog Bay.....	62
	3.6.3. Coastal zone of the Utluk Lagoon, Tonky Strait, Nothern and Central Sivash.....	65
Chapter 4	The Black Sea	
	4.1. General information.....	69
	4.2. Pollution of coastal waters.	
	4.2.1. Pollution of the coastal waters by HMB Tuapse....	71
	4.2.2. Pollution of Novorossiysk port.....	78
	4.3. Pollution of coastal area between Adler and Sochi...	83
	4.4. Sources of pollution in Ukrainian waters.....	92
	4.5. Pollution of Ukrainian coastal waters.....	93
	4.5.1. Delta of the Danube River.....	94
	4.5.2. Branches of the Danube Delta.....	95
	4.5.3. Suhoy Liman.....	96
	4.5.4. Entrance channel and WWTP of the town Illyechevsk.....	97

	4.5.5. Odessa port.....	98
	4.5.6. Estuary of South Bug River and Bug's Liman.....	99
	4.5.7. Dnieper Liman.....	100
	4.5.8. Kalamita Bay and Donuzlav lake.....	101
	4.5.9. Pollution of atmosphere precipitation.....	102
	4.5.10. Yalta port.....	104
	4.7. The bottom sediments pollution.....	111
Chapter 5.	The Baltic Sea	
	5.1. General information.....	112
	5.2. Water condition in the Eastern part of the Gulf of Finland. Neva Bay.....	113
	5.2.1. Hydrochemical characteristics of the Central part of the Neva Bay.....	114
	5.2.2. Pollution of the Central part of the Neva Bay.....	117
	5.3. Pollution of the health-resort of the Neva Bay.....	119
	5.4. Pollution of Marine Trade Port.....	121
	5.5. Water pollution in the Eastern part of the Gulf of Finland.....	123
	5.6. Conclusion.....	125
	5.7. Ports of the Luzskaya Guba	
	5.7.1. Hydrochemical parameters.....	126
	5.7.2. Water pollution of the ports.....	127
	5.7.3. Bottom sediments pollution in the ports.....	129
Chapter 6	The White Sea	
	6.1. General information.....	131
	6.2. Kandalaksha Gulf.....	132
Chapter 7	The Barents Sea	
	7.1. General information.....	131
	7.3. Water pollution of Kolsky Bay.....	135
Chapter 8	The Greenland Sea (Shpitsbergen)	
	8.1. Water monitoring in Greenfjord Gulf.....	137
	8.2. Expeditions in Shpitsbergen archipelago waters.....	138
	8.2.1. Hydrochemical parameters.....	139
	8.2.2. Pollution.....	140
Chapter 9	The Cara Sea	
	9.1. General information.....	142
	9.2. Water pollution in the Vega Strait.....	143
Chapter 10	Kamchatka shelf (Pacific ocean)	
	10.1. Sources of pollution.....	145
	10.2. Water pollution in the Avacha Guba.....	145
	10.3. Visual investigations of the oil film.....	150
Chapter 11	The Okhotsk Sea	

11.1. General information.....	151
11.2. Pollution of Sakhalin shelf. Starodubsky village....	152
11.3. Korsakov port in the Aniva Gulf.....	153
11.4. Village Prigorodnoe in the Aniva Gulf.....	154
12.3.3. Бухта Диомид.....	168
12.3.4. Пролив Босфор Восточный.....	170
12.3.5. Уссурийский залив.....	172
12.3.6. Залив Находка.....	173
12.3.7. Западный шельф о. Сахалин. Татарский пролив. Прибрежная зона г. Александровска.....	175
Chapter 12 The Japan Sea	
12.1. General information.....	159
12.2. Sources of pollution.....	160
12.3. Marine environmental pollution of the coastal zone of the Peter the Great Gulf.....	162
12.3.1. Amur Gulf.....	163
12.3.2. Golden Horn.....	165
12.3.3. Diomid Bight.....	168
12.3.4. Bosphor Eastern Strait.....	170
12.3.5. Ussury Gulf.....	172
12.3.6. Nahodka Gulf.....	173
12.3.7. Western shelf of Sakhalin Island. The Tatarsky Strait. The coastal area of town Alexandrovsk.....	175
Annex 1. The authors and owners of the data.....	182
Annex 2. The list of published Annual repots.....	184
CONTENTS	187
CONTENTS (Rus)	189

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
АННОТАЦИЯ.....	4
ПРЕДИСЛОВИЕ.....	6
1. Характеристика системы наблюдений.....	8
1.1. Методы обработки проб и результатов наблюдений....	8
2. Каспийское море	
2.1. Общая характеристика.....	16
2.2. Экспедиционные исследования на Северном Каспии....	17
2.3. Воды открытой части моря.....	21
2.4. Загрязнение прибрежных районов Дагестанского побережья.....	23
3. Азовское море	
3.1. Общая характеристика.....	40
3.2. Источники загрязнения российской части моря.....	40
3.3. Устьевая область реки Дон	
3.3.1. Система мониторинга устьевой области р. Дон.....	41
3.3.2. Характеристика гидрометеорологических условий.....	42
3.3.3. Загрязнение вод устьевой области реки Дон.....	43
3.3.4. Загрязнение донных отложений устьевой области реки Дон.....	45
3.4. Загрязнение вод устьевой области и дельты р. Кубань....	45
3.4.1. Темрюкский залив.....	46
3.4.2. Устьевая область р. Кубань.....	51
3.5. Источники загрязнения украинской части моря.....	55
3.6. Загрязнение прибрежных вод украинской части Азовского моря	
3.6.1. Керченский пролив.....	57
3.6.2. Таганрогский залив.....	62
3.6.3. Прибрежная зона Утлюкского лимана, пр. Тонкий, Северный и Центральный Сиваш.....	65
4. Черное море	
4.1. Общая характеристика.....	69
4.2. Загрязнение прибрежных вод	
4.2.1. Загрязнение прибрежных вод (ГМБ Туапсе).....	71
4.2.2. Загрязнение акватории Новороссийского порта.....	78
4.3. Загрязнение прибрежных вод района Адлер-Сочи.....	83
4.4. Источники загрязнения украинской части моря.....	92
4.5. Загрязнение прибрежных вод украинской части моря....	93
4.5.1. Дельта р. Дунай.....	94
4.5.2. Дельтовые водотоки.....	95
4.5.3. Сухой лиман.....	96

4.5.4. Район входного канала и очистных сооружений г. Ильичевска.....	97
4.5.5. Порт Одесса.....	98
4.5.6. Устье реки Южный Буг, Бугский лиман.....	99
4.5.7. Днепровский лиман.....	100
4.5.8. Каламитский залив и озеро Донузлав.....	101
4.5.9. Загрязнение атмосферных осадков.....	102
4.5.10. Порт Ялта.....	104
4.6. Загрязнение донных отложений.....	111
5. Балтийское море	
5.1. Общая характеристика.....	112
5.2. Состояние вод восточной части Финского залива.	
Невская губа.....	113
5.2.1. Гидрохимические показатели вод центральной части Невской губы.....	114
5.2.2. Загрязнение вод центральной части Невской губы.....	117
5.3. Загрязнение вод курортных районов Невской губы.....	119
5.4. Загрязнение вод Морского торгового порта (МТП).....	121
5.5. Загрязнение вод восточной части Финского залива.....	123
5.6. Заключение.....	125
5.7. Порты Лужской губы	
5.7.1. Гидрохимические показатели вод портов Лужской губы.....	126
5.7.2. Загрязнение вод портов Лужской губы.....	127
5.7.3. Загрязнение донных отложений Лужской губы.....	129
6. Белое море	
6.1. Общая характеристика.....	131
6.2. Кандалакшский залив.....	132
7. Баренцево море	
7.1. Общая характеристика.....	131
7.3. Загрязнение вод Кольского залива.....	135
8. Гренландское море (Шпицберген)	
8.1. Мониторинг вод в заливе Гренфьорд.....	137
8.2. Экспедиционные исследования вод архипелага Шпицберген.....	138
8.2.1. Гидрохимические показатели.....	139
8.2.2. Загрязняющие вещества.....	140
9. Карское море	
9.1. Общая характеристика.....	142
9.2. Загрязнение вод в проливе Вега.....	143
10. Шельф полуострова Камчатка (Тихий океан)	
10.1. Источники загрязнения.....	145
10.2. Загрязнение вод Авачинской губы.....	145

10.3. Визуальные наблюдения за нефтяной пленкой.....	150
11. Охотское море	
11.1. Общая характеристика.....	151
11.2. Загрязнение шельфа о. Сахалин. Район поселка Стародубское.....	152
11.3. Район порта г. Корсакова в заливе Анива.....	153
11.4. Район поселка Пригородное в заливе Анива.....	154
12. Японское море	
12.1. Общая характеристика.....	159
12.2. Источники загрязнения.....	160
12.3. Загрязнение вод и донных отложений прибрежных районов залива Петра Великого.....	162
12.3.1. Амурский залив.....	163
12.3.2. Бухта Золотой Рог.....	165
12.3.3. Бухта Диомид.....	168
12.3.4. Пролив Босфор Восточный.....	170
12.3.5. Уссурийский залив.....	172
12.3.6. Залив Находка.....	173
12.3.7. Западный шельф о. Сахалин. Татарский пролив. Прибрежная зона г. Александровска.....	175
Приложение 1. Авторы и владельцы материалов.....	182
Приложение 2. Список опубликованных Ежегодников.....	184
CONTENTS.....	187
СОДЕРЖАНИЕ.....	189