

**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

2012

Editor Alexander Korshenko

**«Nauka»
Moscow 2013**

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

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

(ГОИН)



**КАЧЕСТВО МОРСКИХ ВОД
ПО ГИДРОХИМИЧЕСКИМ
ПОКАЗАТЕЛЯМ**

Е Ж Е Г О Д Н И К

2012

Редактор Коршенко А.Н.

**«Наука»
Москва 2013**

АННОТАЦИЯ

В Ежегоднике-2012 описаны гидрохимические характеристики и уровень загрязнения вод и донных отложений прибрежных районов морей Российской Федерации в 2012 г. Ежегодник содержит обобщенную информацию о результатах регулярных наблюдений в рамках государственной программы мониторинга морской среды, проводимых 13 химическими лабораториями региональных подразделений Росгидромета. Также использованы данные Северо-Западного филиала ГУ «НПО «Тайфун» Росгидромета (г. Санкт-Петербург), институтов Российской Академии Наук и других специализированных организаций. По Каспийскому, Азовскому и Черному морям дополнительно включена информация о результатах исследований, проводимых в рамках национальных программ мониторинга морской среды организациями Казгидромета, МО УкрГМИ и МГИ НАНУ (г. Севастополь), Институтом Океанологии Болгарской Академии Наук (г. Варна), Институтом морских исследований и развития «Григорий Антипа» (г. Констанца). Работа по подготовке Ежегодника выполнена в лаборатории мониторинга загрязнения морской среды Государственного океанографического института Росгидромета (ЛМЗ ГОИН, г. Москва).

Ежегодник содержит средние и максимальные за год или сезон/месяц значения отдельных гидрохимических показателей морских вод контролируемых прибрежных районов в 2012 г., а также характеристику уровня загрязнения вод и донных отложений широким спектром веществ природного и антропогенного происхождения. Для контролируемых акваторий или их локальных участков дана оценка состояния вод по отдельным параметрам с помощью кратности ПДК, по комплексному индексу загрязненности вод ИЗВ и/или с использованием иных критериев. Для отдельных районов, при достаточной длительности рядов накопленной информации системы мониторинга, выявлены многолетние тренды концентрации загрязняющих веществ в морской среде и характеристик качества вод.

Ежегодник предназначен для федеральных и региональных органов власти, администраторов практической природоохранной деятельности и участников хозяйственно-производственной деятельности на шельфе морей, для широкой российской и международной общественности, ученых-экологов. 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.

Ссылка для цитирования:

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2012. — Под ред. Коршенко А.Н., Москва, «Наука», 2013, 200 с.

ISBN

© Коршенко А.Н.

© ФГБУ «Государственный океанографический институт имени Н.Н. Зубова» (ФГБУ «ГОИН»).

ABSTRACT

The Annual Report 2012 reviews the hydrochemical state and pollution of marine coastal waters and bottom sediments of the seas of the Russian Federation in 2012. The Annual Report summarizes routine observation data on the quality of the sea waters and bottom sediments conducted by 13 chemical laboratories of the Roshydromet regional offices through the state program for marine monitoring, as well as by the North-Western Branch of NPO «Typhoon» in St.Petersburg, and by different Institutions of the Russian Academy of Sciences and other specialized organizations.

To cover the Caspian, Azov and Black Seas, additional information was applied gathered by the Kazhydromet institutions, Marine Branch of the Ukraine Hydrometeorological Institute (MB UHMI, Sevastopol) within the Ukrainian national marine monitoring program, as well as by MHI NASU (Sevastopol), YugNIRO (Kerch), Institute Oceanology Bulgarian Academy of Science (IO BAS, Varna), National Institute for Marine Research and Development «Grigore Antipa» (NIMRD, Constanta) and Georgian Agency on Environment (Batumi). The Annual Report 2012 was compiled in the Marine Pollution Monitoring Laboratory of the State Oceanographic Institute of Roshydromet (SOI, Kropotkinsky Lane 6, 119034 Moscow, Russia).

The Report contains the annual and/or seasonal/monthly averages and maximal values of individual hydrochemical parameters of the sea waters in 2012, and describes the level of pollution of waters and bottom sediments with a wide spectrum of natural and synthetic substances. Quality of marine waters was assessed based on the concentration of individual pollutants and through a complex Index of Water Pollution (IWP). Interannual variations and long-term trends, where possible, are identified.

The Annual Report 2012 is aimed for federal and regional administration bodies, environment protection and offshore industry managers, Russian and international public and ecologists. The assessments of the current state and of the long-term changes of the marine environmental pollution may be used in research and for planning environmental protection activities.

For bibliographic purposes this document shall be cited as:

Marine Water Pollution. Annual Report 2012. — Editor Alexander Korshenko, Moscow, «Nauka», 2013, 200 p.

ISBN

© Korshenko A.N.

© State Oceanographic Institute (SOI)

Глава 10. ОХОТСКОЕ МОРЕ

Шулятьева Л.В., Матвейчук И.Г., Коршенко А.Н., Кочетков В.В.

10.1. Общая характеристика

Охотское море — полузамкнутое море Тихого океана. Проливами Невельского, Татарским и Лаперуза оно сообщается с Японским морем, Курильскими проливами — с Тихим океаном. Площадь моря составляет 1603 тыс.км², объем воды — 1230 тыс.км³, средняя глубина 774 м, наибольшая 3521 м. Берега преимущественно возвышенные, скалистые, в северной части о. Сахалин и в северо-восточной части о. Хоккайдо в основном низменные.

Рельеф дна северной части представляет собой материковую отмель (22% поверхности моря). Большая часть (70%) находится в пределах материкового склона (от 200 до 1500 м); оставшая часть представляет собой участок ложа. Климат северной части континентальный, а южной — морской. Климатическая особенность моря — наличие муссонной циркуляции.

Зимой в северной части моря температура воды составляет $-1,5^{\circ} \dots -1,7^{\circ}\text{C}$. Летом прогревается только верхний слой толщиной в несколько десятков метров, под которым сохраняется холодный промежуточный слой с температурой $-1,7^{\circ}\text{C}$. Толщина этого слоя составляет от нескольких десятков метров в юго-восточной части моря до 500–900 м в северо-западной и западной частях. Сезонное изменение температуры охватывает слой до горизонта 200–300 м. В южной части моря высокая температура воды на поверхности наблюдается на пути движения тихоокеанских вод с юго-востока на северо-запад. Зимой в районе Курильских островов температура воды на поверхности в среднем составляет примерно $3,5^{\circ}\text{C}$, а летом к $7-14^{\circ}\text{C}$; с глубиной температура понижается до $1,5-2,5^{\circ}\text{C}$ на горизонте 400 м.

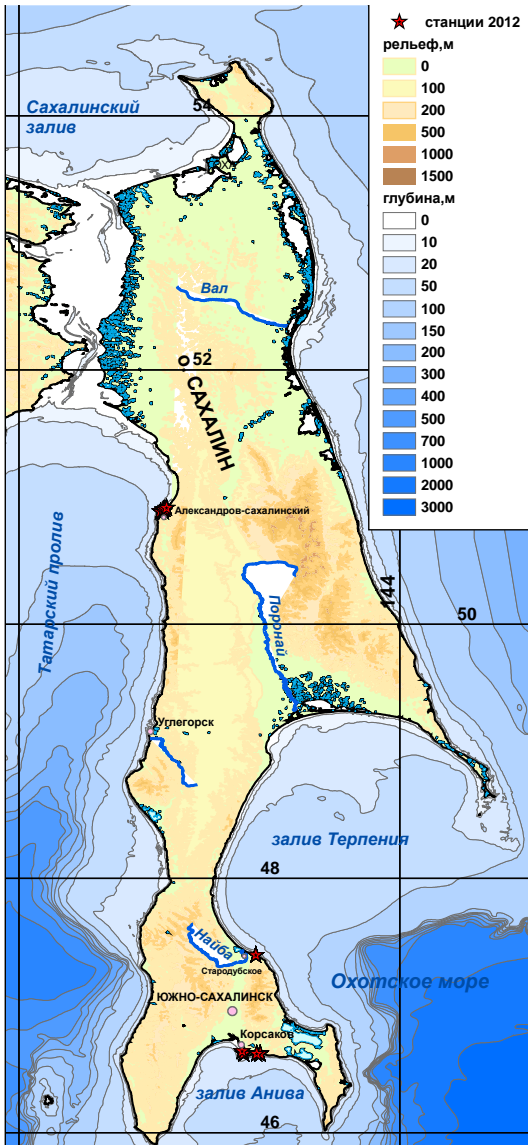


Рис. 10.1. Станции мониторинга состояния морской среды на шельфе о. Сахалин в 2012 г.

Соленость на поверхности в западной части изменяется в диапазоне 28–31‰, а в восточной она составляет 31–32‰ и более (до 33‰ вблизи Курильской гряды из-за воздействия тихоокеанских вод). В северо-западной части моря вследствие опреснения соленость на поверхности составляет менее 25‰, а толщина опресненного слоя — около 30–40 м. С глубиной происходит увеличение солености. На горизонтах 300–400 м в западной части моря она равна 33,5‰, в восточной — около 33,8‰; на горизонте 100 м соленость составляет 34‰ и далее ко дну она возрастает всего на 0,5–0,6‰.

В Охотском море наблюдается общая циклоническая циркуляция вод, сильно осложненная местными условиями. Эта циркуляция создается под воздействием двух основных факторов: преобладающего в среднем за год северо-западного направления ветра и компенсационного течения из океана. Характерные скорости течений составляют 5–10 см/с. В море выделяются следующие водные массы: собственно охотоморская (образуется в результате зимней конвекции и располагается в слое 0–200 м), промежуточная (образуется из-за приливной трансформации верхнего слоя тихоокеанских вод в Курильских проливах и располагается в слое от 200 до 500–800 м) и глубинная тихоокеанская (образуется теплыми водами Тихого океана).

Приливы преимущественно неправильные суточные (до 12,9 м у мыса Астрономического), хотя наблюдаются и смешанные. Вдали от берега скорости приливных течений невелики — 5–10 см/с, в проливах, заливах и у берегов значительно больше. В Курильских проливах скорости течений доходят до 2–4 м/с. С октября по июнь море покрыто льдом, хотя в южной части моря лед держится не более трех месяцев в году, а крайняя южная часть никогда не замерзает. В зимнее время в Охотском море нет такого места, где полностью исключалось бы наличие льда. Осенью велика повторяемость штормов, сопровождающихся ветром, скорость которого достигает 30 м/с. Наблюдаются цунами, высота которых может доходить до 20 м при периоде 30–95 с, скорости распространения от 400 до 800 км/час и длине в несколько километров.

10.2. Загрязнение шельфа о. Сахалин

В 2012 г. на шельфе о. Сахалин в районе поселка Стародубское Центром мониторинга загрязнения окружающей среды Сахалинского УГМС (г. Южно-Сахалинск) были выполнены наблюдения на одной фоновой станции ежемесячно в безледовый период в период с мая по октябрь, на шести станциях в заливе Анива у поселков Пригородное и Корсаков, а также на 5 станциях у г. Александровска-Сахалинского в Татарском проливе Японского моря в те же сроки (рис. 10.1). Шельфовая зона острова загрязняется угле-, нефте- и газодобывающими предприятиями, муниципальными сточными водами коммунально-бытовых объектов, целлюлозно-бумажными комбинатами, рыбопромысловыми и перерабатывающими судами и предприятиями. Значительную роль в загрязнении морских вод играет речной сток.

10.2.1. Район поселка Стародубское

В 2012 г. у пос. Стародубское температура поверхностного слоя вод варьировала в диапазоне 6,5–19,5°C; соленость изменялась в пределах 25,00–31,81‰, минимум в мае, максимум в июне; хлорность 13,84–17,61‰; рН 7,94–8,31; щелочность была в диапазоне 1,831–2,244 мг-экв/дм³. Концентрация твердых взвешенных веществ изменялась от 1,9 (июль) до 73 мг/дм³ (28 мая), а легко окисляемого органического вещества по БПК₅ практически в интервале прошлого года 1,5–3,4 мгО₂/дм³.

Концентрация **нефтяных углеводов** в шести обработанных пробах воды изменялась от значений ниже предела обнаружения использованного метода химического анализа

(0,020 мг/дм³, 3 пробы) до 0,087 мг/дм³ (табл. 10.1). Содержание фенолов в прибрежных водах было ниже DL=0,5 мкг/дм³ в двух пробах и достигало 2,4 мкг/дм³ в середине августа; средняя величина (1,3 мкг/дм³) была в 1,6 раза выше уровня предыдущего года. Уровень загрязненности морских вод СПАВ немного повысился, средняя составляла 17,7 мкг/дм³, максимум (0,44 ПДК) был отмечен в июне.

Содержание тяжелых **металлов** в поверхностном слое вод составляло: медь 2,2–7,2 мкг/дм³ (1,4 ПДК), как и в прошлом году максимум в сентябре, а средняя (5,2 мкг/дм³) осталась практически неизменной по сравнению с предыдущим годом; все значения были выше DL; цинк 2,9–14,6 (сентябрь), и средняя (6,5), и наибольшая концентрация немного снизилась; свинец был выше предела обнаружения DL=0,3 мкг/дм³ только в двух пробах весной и в начале лета (0,3 и 1,1); содержание кадмия во всех шести пробах было ниже предела обнаружения 0,3 мкг/дм³. В целом содержание этих металлов в водах района осталось на уровне прошлого года, при этом превышение норматива было отмечено только для меди.

Содержание форм **азота** в водах района снизилось по сравнению с прошлым годом: средняя и максимальная концентрация аммонийного азота составила 40 и 92 мкг/дм³ (уменьшение в 1,6 и 1,4 раза соответственно, максимум в августе); нитритов 1,0 и 11,0 мкг/дм³ (август); нитратов 5 и 18 мкг/дм³ (3,4 и 1,9 раза, май) соответственно. В отличие от прошлого года концентрация неорганического фосфора была низкой в мае-июле (8–19), но резко возросла до 120 мкг/дм³ в августе, среднегодовая 37,0 мкг/дм³. Содержание силикатов изменялось незначительно 139–448 мкг/дм³ и в среднем (309,5) было в 2,2 раза ниже прошлогоднего.

В отличие от прошлого года сезонная изменчивость **кислородного** режима характеризовалась пониженными величинами в сентябре (7,5 мгО₂/дм³, 91,0% насыщения), тогда как в другие месяцы концентрация кислорода была в диапазоне 8,4–11,3 мгО₂/дм³ (95,5–136,9%). В 2012 г. качество вод на фоновой станции в районе пос. Стародубское ухудшилось (ИЗВ 0,87) и перешло в следующий III класс, «умеренно загрязненные» (табл. 10.2). Как и в прошлом году, приоритетными загрязняющими веществами были нефтяные углеводороды, медь и фенолы.

Загрязнение **донных отложений** нефтяными углеводородами в шельфовой зоне о. Сахалин в районе пос. Стародубское второй год подряд существенно снижается: диапазон 0–31 мкг/г сухого вещества, среднее (18) и максимальное значение было ниже прошлогоднего в 3,1 и 3,3 раза соответственно. По-видимому, вследствие закрытия Долинского ЦБЗ, сточные воды которого являлись основным источником поступления фенолов в морскую среду, произошло значительное снижение уровня содержания фенолов в донных отложениях в районе п. Стародубское. Во всех шести пробах концентрация фенолов была ниже DL=0,3 мкг/г. Содержание всех определяемых металлов в донных отложениях существенно снизилось. Средняя концентрация меди (3,8; диапазон 1,5–6,1 1,4–3,2 мкг/г), цинка (4,7; 2,9–7,02,5–5,5), свинца (2,6; 1,3–3,51,0–3,7) увеличилась в 1,5; 1,2 и 1,3 соответственно и была ниже 0,1 ДК. Содержание кадмия во всех пробах было менее 0,01 мкг/г. Уровень загрязнения морских осадков в районе поселка в целом невысокое и донные отложения могут рассматриваться как относительно чистые.

10.2.2. Залив Анива. Район порта г. Корсакова

В районе порта Корсакова в 2012 г. температура поверхностного слоя вод изменялась от 1,2 до 19,1°С; соленость была в пределах 15,45–31,51‰, минимум в октябре, максимум в июле; хлорность 8,55–17,22‰; рН 7,81–8,31; щелочность была в узком диапазоне 1,345–2,258 мг-экв/дм³. Концентрация твердых взвешенных веществ изменялась от 0,6 (июль) до 20 мг/дм³ (октябрь), а легко окисляемого органического вещества по БПК₅ от менее 1,0 до 4,1 мгО₂/дм³.

Концентрация **НУ** в прибрежных водах залива в районе п. Корсаков изменялась от значений ниже предела обнаружения (0,02 мг/дм³ во все месяцы с мая по октябрь, всего 12 проб из 18 проанализированных) до 0,074 мг/дм³ (1,4 ПДК, сентябрь). Средняя за год величина составила 0,014 мг/дм³, что в полтора раза ниже предыдущего года. Содержание фенолов в водах залива изменялось от значений ниже предела обнаружения (0,5 мкг/дм³) до 4,1 мкг/дм³ в августе; средняя концентрация составила 1,3 мкг/дм³, что немного ниже уровня прошлого года. Как в 2011 г загрязнение вод залива АПАВ было в целом незначительным. Наибольшая величина (76 мкг/дм³) была отмечена в июле, а в шести пробах была ниже предела обнаружения (DL=10 мкг/дм³). Средняя величина составила 16,735,9 мкг/дм³, что почти в 2,1 раза ниже прошлогодней. В 2012 г. концентрация **меди** в районе порта была в узком диапазоне (табл. 10.3), а средняя и максимальная величина были существенно ниже прошлогодних. Уровень загрязнения вод района свинцом и цинком был существенно ниже, максимальная концентрация достигала 0,7 ПДК. Содержание кадмия во всех пробах было ниже предела обнаружения DL=0,3 мкг/дм³.

Таблица 10.3. Концентрация тяжелых металлов (мкг/дм³) в водах залива Анива в 2011/2012 гг.

	Cu	Cd	Pb	Zn
Район п. Корсаков				
сред	15,5/6,1	<0,3/<0,3	2,6/0,45	17,9/6,7
макс	55,6/10,2	<0,3/<0,3	5,6/1,8	30,2/32,6
мин	2,0/1,8	<0,3/<0,3	<0,3/<0,3	2,5/3,2
ПДК сред	3,1/1,2	<0,1/<0,1	0,3/<0,1	0,4/0,1
ПДК max	11,1/2,0	<0,1/<0,1	0,6/0,2	0,6/0,7
Район п. Пригородное				
сред	4,8/4,5	<0,3/<0,3	1,1/0,29	8,2/5,5
макс	8,2/9,1	<0,3/<0,3	2,6/1,6	14,7/9,5
мин	2,1/1,5	<0,3/<0,3	<0,3/<0,3	3,1/3,6
ПДК сред	1,0/0,9	<0,1/<0,1	0,1/<0,1	0,2/0,1
ПДК max	1,6/1,8	<0,1/<0,1	0,3/0,2	0,3/0,2

Концентрация различных форм **азота** в водах залива в целом была в пределах естественной межгодовой изменчивости: в районе п. Корсаков средняя концентрация аммонийного азота составила 57 мкг/дм³, максимальная 240 мкг/дм³ (в 2,2 и 2,8 ниже прошлогодних значений соответственно); нитритов 5,8 и 18 мкг/дм³, максимум в июне; нитратов 8245 и 878416 мкг/дм³, увеличение в 1,8 и 2,1 раз за счет одного наибольшего значения в сентябре; следующее значение 232 мкг/дм³ было отмечено в июле. Концентрация неорганического фосфора в течение теплого периода года изменялась от 0 до 75 мкг/дм³, в среднем 20,9 мкг/дм³; максимум отмечен в июле. Содержание силикатов в водах района изменялось в диапазоне 118–1080 мкг/дм³, максимум отмечен в октябре, средняя за год величина составила 519 мкг/дм³.

Кислородный режим в водах порта Корсаков был нарушенным. Наименьшие величины были ниже норматива (5,2–5,9 мгО₂/дм³, 63,2–69,3% насыщения) в августе-сентябре при наибольшей температуре воды 16,8–17,8°С. Средняя величина за период наблюдений составила 7,2 мкгО₂/дм³, 78,5% насыщения. По индексу ИЗВ воды залива Анива в 2012 г. в районе порта Корсаков (0,91) могут быть отнесены к III классу, «умеренно загрязненные» (табл. 10.2). По сравнению с предыдущими двумя годами качество морских вод в районе порта существенно улучшилось. Как и ранее доминирующими загрязняющими веществами были нефтяные углеводороды, фенолы и медь.

В **донных отложениях** прибрежной зоны залива Анива в районе порта Корсаков содержание нефтяных углеводородов изменялось в диапазоне 47–776 мкг/г, в среднем 233,3 мкг/г

(4,7 ДК), максимум отмечен в октябре. Хотя максимальная концентрация НУ увеличилась в 1,5 раза, однако средняя осталась практически на прошлогоднем уровне. Концентрация фенолов во всех пробах донных отложениях была ниже предела обнаружения $DL=0,3$ мкг/г. Содержание металлов в осадках у порта Корсаков изменялось в пределах: медь 14,7–36,7 мкг/г (средняя 22,1 мкг/г, 0,6 ДК, в 1,2 больше значения 2011 г.); цинк 14,2–29,6 мкг/г (21,9 мкг/г, 0,16 ДК, в 1,5 раза больше прошлогоднего); содержание кадмия во всех пробах было ниже предела обнаружения $DL=0,01$ мкг/г; свинец 6,0–15,2 мкг/г (9,3 мкг/г, 0,1 ДК, в 1,3 меньше). И средняя, и максимальная концентрация всех анализируемых металлов мало изменилась по сравнению с 2011 г.

10.2.3. Залив Анива. Район пос. Пригородное

В 2012 г. мониторинг качества морской среды в прибрежной акватории в черте пос. Пригородное в заливе Анива проводился с мая по октябрь на трех станциях ГСН II категории. Температура поверхностного слоя вод была 1,4–19,0°C; соленость была в пределах 19,3–32,54‰, минимум отмечен в июне, а максимум в августе; хлорность 10,68–18,01‰; pH 7,86–8,35; щелочность изменилась в узком диапазоне 1,650–2,329 мг-экв/дм³. Концентрация твердых взвешенных веществ изменялась от 0,6 (июль) до 16 мг/дм³ (май), а легко окисляемого органического вещества по БПК₅ от значений менее <1,0 до 3,9 мгО₂/дм³. В целом стандартные характеристики вод незначительно изменялись в пределах естественных межгодовых колебаний. Выделяется случай значительного распреснения поверхностных вод района, не наблюдавшийся в прошлом году.

В течение всего периода наблюдений концентрация **НУ** была ниже предела обнаружения (0,02 мг/дм³) в пятнадцати пробах из 18 отобранных. Измеренные значения составили 0,023 мг/дм³ (май), 0,022 и 0,029 мг/дм³ (август), в среднем 0,004 мг/дм³, снижение по сравнению с 2011 г. в 4,25 раза. Содержание фенолов в прибрежье изменялось от значений ниже предела обнаружения (0,5 мкг/дм³, 12 проб из 18) до 1,8 мкг/дм³ в октябре; средняя концентрация снизилась в 3 раза и составила 0,33 мкг/дм³. Уровень загрязнения вод залива АПАВ был невысоким. Наибольшая величина (42 мкг/дм³) была отмечена в октябре, а средняя уменьшилась в 2 раза и составила 12,6 мкг/дм³. Концентрация тяжелых **металлов** в водах залива в районе п. Пригородное в целом была равной или немного меньше уровня значений у порта Корсаков (табл. 10.3). Только максимальное содержание меди в обработанных пробах воды превышало допустимую норму, а кадмий не обнаружен.

Концентрация различных форм **азота** в водах залива в районе п. Пригородное составила: аммонийный азот от значений ниже 15 (4 пробы) до 55 мкг/дм³, средняя снизилась в 2,6 раз и составила 21,9 мкг/дм³; нитритов 1,0–6,0 мкг/дм³ (3,1 мкг/дм³, снижение в 1,9 раз); нитратов 5–538 мкг/дм³ (67,5 мкг/дм³, увеличение в 3,2 раза). Значительное повышение среднего содержания нитратов в морской воде у п. Пригородное связано с двумя значениями в конце сентября, причем максимум отмечен в пробе с немного пониженной соленостью возможно вследствие берегового пресноводного стока. Концентрация неорганического фосфора была в пределах 0–50 мкг/дм³, средняя величина осталась практически на прошлогоднем уровне и составила 19,1 мкг/дм³; максимальная отмечена 1 августа. Содержание силикатов изменялось в диапазоне 58–1100 мкг/дм³, средняя составила 417 мкг/дм³, максимум отмечен в 5 июля. В целом уровень содержания биогенных элементов в водах залива в районе Пригородного был в пределах естественной многолетней изменчивости без существенных отклонений.

Кислородный режим в районе п. Пригородное был в пределах нормы. Содержание растворенного в воде кислорода ни разу не опускалось ниже допустимой нормы; диапазон 6,0–9,5 мг/дм³, минимум в конце сентября. Средняя величина за период наблюдений составила

7,6 мгО₂/дм³. Насыщение вод кислородом изменялось от 67,1% в мае до 120,9% в августе, в среднем 86,5%. По индексу загрязненности ИЗВ воды залива Анива в районе п. Пригородное (0,540,76) относятся к II классу, «чистые» (табл. 10.2). По сравнению с 2011 г. качество морских вод в исследуемом районе залива существенно улучшилось за счет снижения нефтяного загрязнения. Приоритетными ЗВ были медь, фенолы и СПАВ.

Содержание нефтяных углеводородов в **донных отложениях** побережья у п. Пригородное изменялось от значений ниже предела обнаружения (5 мкг/г, 5 проб из 18 отобранных) до 61 мкг/г (1,2 ДК, уровень прошлого года); среднее за год значение 16,2 мкг/г (0,3 ДК). Уровень загрязнения донных отложений НУ у поселка Пригородное значительно меньше, чем в районе порта Корсаков. Содержание фенолов во всех пробах донных отложений была ниже предела обнаружения (0,3 мкг/г). Содержание металлов изменялось в пределах: медь 3,2–12,8 мкг/г (средняя 5,9 мкг/г, 0,2 ДК); цинк 3,1–15,0 мкг/г (6,9 мкг/г, 0,05 ДК); содержание кадмия было во всех пробах меньше предела обнаружения DL=0,01 мкг/г; свинец 1,7–11,2 мкг/г (4,2 мкг/г, 0,05 ДК). В большинстве случаев и средняя, и максимальная концентрация всех анализируемых металлов была существенно ниже, чем в районе порта Корсаков. Донные отложения у п. Пригородное могут считаться чистыми по всем контролируемым параметрам.

В последние годы прибрежные воды и донные отложения шельфа о. Сахалин, включая промышленные районы в заливе Анива у порта Корсаков и поселка Пригородное, а также у поселка Стародубское остаются относительно чистыми и характеризуются по комплексному индексу загрязненности вод в основном как чистые или умеренно загрязненные. В последние годы доминирующими загрязняющими веществами являлись нефтяные углеводороды, фенолы и медь. Значительно им уступали в уровне содержания в водах шельфа острова детергенты и тяжелые металлы цинк и свинец. Концентрация кадмия в воде и донных отложениях обычно была ниже предела обнаружения. Кислородный режим в пределах нормы, а несколько зафиксированных значений немного ниже норматива были отмечены в разных участках шельфа в августе-сентябре. В целом состояние вод у о. Сахалин может быть оценено как удовлетворительное; существенных трендов повышения концентрации загрязняющих веществ не отмечено.

Таблица 10.1. Средняя и максимальная концентрация загрязняющих веществ в водах и донных отложениях шельфа о. Сахалин в 2010–2012 гг.

Район	Ингредиент	2010 г.		2011 г.		2012 г.	
		С*	ПДК	С*	ПДК	С*	ПДК
пос. Стародубское	НУ	<0,020 0,020	<0,4 0,4	0,013 0,045	0,3 0,9	0,025 0,087	0,5 1,7
	Фенолы	1,7 2,2	1,7 2,2	0,8 3,5	0,8 3,5	1,3 2,4	1,3 2,4
		СПАВ	19 35	0,2 0,4	12 26	0,1 0,3	18 44
	Кадмий	0,03 0,03	<0,1 <0,1	<0,3 <0,3	<0,1 <0,1	<0,3 <0,3	<0,1 <0,1
	Медь	3,6 9,2	0,7 1,8	5,4 9,1	1,1 1,8	5,2 7,2	1,0 1,4
		Цинк	17,9 68,0	0,3 1,4	8,7 14,9	0,2 0,3	6,5 14,6
	Свинец	2,0 6,7	0,2 0,7	1,2 3,2	0,1 0,3	0,2 1,1	<0,1 0,1
		Аммоний	46 65	<0,1 <0,1	64 125	<0,1 <0,1	40 92

	БПК ₅			3,0 3,5		2,6 3,4	
	Кислород	9,62 7,40		7,75 6,4		9,72 7,5	
Залив Анива: порт г. Корсакова	НУ	0,10 0,62	2,0 12	0,021 0,072	0,4 1,4	0,014 0,074	0,3 1,5
	Фенолы	1,3 2,4	1,3 2,4	2,0 4,2	2,0 4,2	1,3 1,1	1,3 1,1
	СПАВ	19 36	0,2 0,4	36 88	0,4 0,9	17 76	0,2 0,8
	Кадмий	0,25 1,80	<0,1 0,2	<0,3 <0,3	<0,1 <0,1	<0,3 <0,3	<0,1 <0,1
	Медь	12,2 43,8	2,4 8,8	15,5 55,6	3,1 11	6,1 10,2	1,2 2,0
	Цинк	26,0 82,3	0,5 1,6	17,9 30,2	0,4 0,6	8,7 32,6	0,2 0,7
	Свинец	2,0 6,9	0,2 0,7	2,6 5,6	0,3 0,6	1,0 1,8	0,1 0,2
	Аммоний	117 405	<0,1 0,1	124 672	<0,1 0,2	57 240	<0,1 <0,1
	БПК ₅			2,6 4,4		2,5 4,1	
	Кислород	9,0 4,1	0,8	8,24 6,7		7,16 5,2	0,9
Залив Анива: район пос. Пригородное	НУ	0,024 0,074	0,5 1,5	0,017 0,048	0,3 1,0	0,004 0,029	<0,1 0,6
	Фенолы	0,6 1,2	0,6 1,2	1,0 3,0	1,0 3,0	0,3 1,8	0,3 1,8
	СПАВ	12 25	0,1 0,3	24 64	0,2 0,6	13 42	0,1 0,4
	Кадмий	<0,3 <0,3	<0,1 <0,1	<0,3 <0,3	<0,1 <0,1	<0,3 <0,3	<0,1 <0,1
	Медь	8,2 35,6	1,6 7	4,8 8,2	1,0 1,6	4,6 9,1	0,9 1,8
	Цинк	21,5 81,5	0,4 1,6	8,2 14,7	0,2 0,3	5,5 9,5	0,1 0,2
	Свинец	1,8 4,8	0,2 0,5	1,1 2,6	0,2 0,5	0,2 1,6	<0,1 0,2
	Аммонийный азот	73 266	<0,1 <0,1	57 193	<0,1 <0,1	22 55	<0,1 <0,1
	БПК ₅			1,8 2,8		2,1 3,9	
Кислород	9,8 6,2		8,02 6,1		7,61 6,0	1,0	
Донные отложения							
пос. Стародубское	НУ	142 269	2,8 5,4	56 101	1,1 2,0	18 31	0,4 0,6
	Фенолы	0,73 1,00		0,45 0,60		<0,3 <0,3	
	Медь	5,0 10,1	0,1 0,3	2,5 3,2	<0,1 <0,1	3,8 6,1	0,1 0,2
	Цинк	7,9 11,8	<0,1 <0,1	3,9 5,5	<0,1 <0,1	4,7 7,0	<0,1 <0,1
	Кадмий	0,17 0,52	0,2 0,7	<0,01 <0,01	<0,1 <0,1	<0,01 <0,01	<0,1 <0,1

	Свинец	5,5 10,8	<0,01 0,1	2,0 3,7	<0,1 <0,1	2,6 3,5	<0,1 <0,1
порт г. Корсакова	НУ	226 428	5 9	243 590	5 12	233 776	5 16
	Фенолы	0,4 0,6		0,3 0,7		<0,3 <0,3	
	Медь	87,9 219,0	2,5 6	18,9 40,9	0,5 1,2	22,1 36,7	0,6 1,0
	Цинк	44,3 87,7	0,3 0,6	15,0 44,0	0,1 0,3	21,9 29,6	0,2 0,2
	Кадмий	0,38 1,01	0,5 1,3	<0,01 <0,01	<0,1 <0,1	<0,01 <0,01	<0,1 <0,1
	Свинец	17,9 47,8	0,2 0,6	12,1 23,0	0,1 0,3	9,3 15,2	0,1 0,2
пос. Пригородное	НУ	18 60	0,4 1,2	12 61	0,2 1,2	16 61	0,3 1,2
	Фенолы	< 0,3 0,4		0,06 0,4		0 0	
	Медь	5,0 15,5	0,1 0,4	4,7 8,3	0,1 0,2	5,9 12,8	0,2 0,4
	Цинк	10,1 31,8	< 0,1 0,2	4,5 6,5	<0,1 <0,1	6,9 15,0	<0,1 0,1
	Кадмий	0,09 0,27	0,1 0,3	<0,01 <0,01	<0,1 <0,1	<0,01 <0,01	<0,1 <0,1
	Свинец	4,3 7,6	< 0,1 < 0,1	2,0 6,2	<0,1 <0,1	4,2 11,2	<0,1 0,1

Примечания:

1. Концентрация (С*) нефтяных углеводородов, растворенного в воде кислорода и БПК₅ приведена в мг/л; СПАВ, фенолов, металлов и аммонийного азота в мкг/л. В донных отложениях концентрация НУ, фенолов и металлов приведена в мкг/г. Для донных отложений допустимый уровень концентрации ингредиента (ДК) приведен 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 10.2. Оценка качества морских вод Охотского моря в шельфовой зоне о. Сахалин в 2010–2012 гг.

Район	2010 г.		2011 г.		2012 г.		Содержание ЗВ в 2012 г. (ПДК)
	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	
поселок Стародубское	0,86	III	0,74	II	0,87	III	НУ 0,5; фенолы 1,3; Cu 1,04; O ₂ 0,62
порт Корсаков	1,60	IV	1,56	IV	0,91	III	НУ 0,3; фенолы 1,3; Cu 1,2; O ₂ 0,84
поселок Пригородное	0,92	III	0,76	III	0,54	II	СПАВ 0,13; фенолы 0,30; Cu 0,92; O ₂ 0,79
Суммарно шельф о.Сахалин	–	–	0,99	III	0,65	II	НУ 0,26; фенолы 0,69; Cu 0,90; O ₂ 0,74

Литература

1. РД 243. Руководство по химическому анализу морских вод. РД 52.10.243-92. ред. С.Г. Орадовский, СПб, Гидрометеоздат, 1993, 264 с.
2. РД 556. Методические указания. Определение загрязняющих веществ в морских донных отложениях и взвеси. РД 52.10.556-95. ред. С.Г.Орадовский, М, Гидрометеоздат, 1996, 50 с.
3. Положение о государственной наблюдательной сети. РД 52.04.567-2003.
4. ПДК 2010. Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения. — Утвержден приказом Руководителя Федерального агентства по рыболовству А.А. Крайнего №20 от 18 января 2010 г., зарегистрировано Министерством юстиции 9 февраля 2010 г., №16326, 215 с.
5. ПДК 1999. Перечень рыбохозяйственных нормативов: предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение. — Утвержден приказом Председателя Государственного Комитета Российской Федерации по рыболовству Н.А.Ермакова №96 от 28 апреля 1999 г. — Москва, Изд-во ВНИРО, 1999, 304 с.
6. МР 1988. Методические Рекомендации по формализованной комплексной оценке качества поверхностных и морских вод по гидрохимическим показателям. — Москва, Госкомитет СССР по гидрометеорологии, 1988, 9 с.
7. РД 2002. РД 52.24.643-2002 Методические указания. Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям. — ГХИ, Ростов-на-Дону, Росгидромет, 2002, 21 стр.
8. Приказ 156. О введении в действие Порядка подготовки и представления информации общего назначения о загрязнении окружающей природной среды. — Приказ Руководителя Росгидромета №156 от 31.10.2000 г.
9. Warner H., van Dokkum R., Water pollution control in the Netherlands. Policy and practice 2001, RIZA report 2002.009, Lelystad, 2002, 77 p. (Neue Niederlandische Liste. Altlasten Spektrum 3/95).
10. Бухарин П.П. Гидрологические процессы в Северном Каспии. — Москва, ИВП РАН, 1996, 62 с.
11. Косарев А.Н. Гидрология Каспийского и Аральского морей. — Москва, мГУ, 1975, 272 с.
12. Крицкий С.К. Колебания уровня Каспийского моря. — Москва, Наука, 1975, с. 149–152.
13. Тарасова Р.А., Макарова Е.Н., Татарников В.О., Монахов С.К. «О происхождении загрязняющих веществ в водах Северного Каспия» Вестник АГТУ, №6, 2008, с. 208–211.
14. Отчет CASPINFO http://www.caspinfo.ru/news/zips/Timur05_02
15. Ilyin I., O.Rozovskaya, O.Travnikov, M.Varygina, W.Aas, and H.T. Uggerud [2013], Heavy Metal Transboundary Pollution of the Environment, EMEP Status Report 2/2013, (http://www.msceast.org/reports/2_2013.pdf)
16. Gusev A., V. Shatalov, O. Rozovskaya, V. Sokovykh, N. Vulykh, W. Aas, K. Breivik, A.A. Katsogiannis [2013], Persistent Organic Pollutants in the Environment, EMEP Status Report 3/2013, (http://www.msceast.org/reports/3_2013.pdf)
17. Дьяков Н.Н., Иванов В.А. Сезонная и межгодовая изменчивость гидрологических характеристик прибрежной зоны Азовского моря. — Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное исследование ресурсов шельфа, Севастополь, 2002, с. 39–46.
18. Репетин Л.Н. Климатические изменения ветрового режима северного побережья Черного моря. — Тез. докл. II междунар. Конф. посвящ. 75-летию ОГЭУ «Навколишнє природнє середовище-2007: актуальні проблеми екології та гідрометеорології; інтеграція освіти і науки», Одесса, 26–28.09.2007 г., с. 173.
19. Азовское море: Справочник по гидрометеорологии, 1962, Л., Гидрометеоздат, 856 с.
20. Боровская Р.В., Ломакин П.Д., Панов Д.Б., Спиридонова Е.О. Современное состояние ледовых условий в Азовском море и Керченском проливе на базе спутниковой информации. — Препринт, Севастополь, НАН Украины, мГИ, 2008, 42 с.
21. Суховой В.Ф. Моря Мирового океана. — Л., Гидрометеоздат, 1986, 288 с.
22. Mee L., Jeftic L. AoA Region: Black Sea. — UNEP, 2010, 9 p.
23. Доклад о состоянии вод черноморского региона в 2011 году, БДЧР, 2011. (на болгар.яз.) http://www.bsbd.org/UserFiles/File/godishen%20doklad%20za%20sastoiianieto%20na%20vodite%202011_12.09.pdf
24. Ежегодник Национального статистического института, 2011. (на болгар.яз.) <http://www.nsi.bg/census2011/pagebg2.php?p2=175&sp2=190>

- Постановление о стандартах качества окружающей среды, (Наредба СКОС), Министерство окружающей среды, 2010 (на болгар.яз.) <http://www3.moew.government.bg/?show=top&cid=84&lang=bg>
25. Konovalov S.K., Ereemeev V.N. Monitoring of the Black Sea biogeochemical properties: major features and changes. — In: Earth Systems Change over Eastern Europe, Eds. P.Ya. Groisman, V.I. Lyalko, Kyiv, Akademperiodyka, 2012, p. 363–385.
 26. Моисеенко О.Г., Коновалов С.К., Козловская О.Н. Внутригодовые и многолетние изменения карбонатной системы аэробной зоны Черного моря. — Морской гидрофизический журнал, 2010, №6, с. 42–57,
 27. Коновалов С.К., Овсянный Е.И. Исследование влияния грязевых вулканов на содержание сероводорода и кремниевой кислоты в Черном море. — Морской Гидрофизический Журнал, 1998, №6, с. 72–78.
 28. Коновалов С.К., Еремеев В.Н. Региональные особенности, устойчивость и эволюция биогеохимической структуры вод Черного моря. — Устойчивость и эволюция океанологических характеристик экосистемы Черного моря, ред. Еремеев В.Н., Коновалов С.К. ISBN: 978-966-02-6508-0, Севастополь, ЭКОСИ–Гидрофизика, 2012, с.273–299.
 29. Долотов В.В., С.К. Коновалов, А.С. Романов, О.Г. Моисеенко, Е.И. Овсянный, С.В. Алемов, Ю.Л. Внук-ков. Биогеохимический потенциал как основа для районирования морской среды Севастопольской бухты. — Морские ресурсы прибрежной зоны Украины, ред. Гожик П.Ф., Иванов В.А., Севастополь, ЭКОСИ–Гидрофизика, 2012, с. 206–222.
 30. Konovalov S., V. Vladymyrov, V. Dolotov, A. Sergeeva, Yu. Goryachkin, Yu. Vnukov, O. Moiseenko, S. Alyemov, N. Orekhova, L. Zharova. Coastal Management Tools and Databases for the Sevastopol Bay (Crimea). — Proceedings of the Tenth International Conference on the Mediterranean Coastal Environment, Ed. E. Cizhan, MEDCOAST 11, 25–29 October 2011, Rhodes, Greece, MEDCOAST, Mediterranean Coastal Foundation, Dalyan, Mupla, Turkey, 2011, vol. 1, p. 145–156.
 31. Петренко О.А., Жугайло С.С., Авдеева Т.М., Загайный Н.А. Особенности формирования полей нефтяного загрязнения в Керченском проливе в современных условиях. — Системы контроля окружающей среды. Сборник научных трудов, вып. 18, Севастополь, 2012, с. 109–113.
 32. Zhuhailo S., Petrenko O., Trotsenko B., Avdeeva T. Assessment of modern ecological and contamination state of the Black Sea ecosystem (according to the results of YugNIRO research on nature conservation). — Materials of the 4th Biennial Black Sea Scientific Conference «Black Sea — Challenges Towards Good Environmental Status»(BS-GES 2013), Constanta (Romania), 28–30 October 2013.
 33. Жугайло С.С., Авдеева Т.М., Себах Л.К. Природоохранные исследования ЮгНИРО в районе рейдовых перегрузок в Керченском проливе. — Современные рыбохозяйственные и экологические проблемы Азово-Черноморского региона: материалы VIII Международной конференции, Керчь: ЮгНИРО, 2013, т.1, с. 249–252.
 34. Себах Л.К., Жугайло С.С., Шепелева С.М., Заремба Н.Б., Иванюта А.П. Биогенные элементы в экосистеме Керченского пролива. — Современные проблемы экологии Азово-Черноморского бассейна: VI международная конференция (6 октября 2010 г.), Керчь: ЮгНИРО, 2010, с. 20–26.
 35. Завьялов П., Маккавеев П. Речные плумы в акватории Сочи. — Наука в России, 2014, №2 (200), с. 4–12.
 36. Люция Белого моря. — ГУНиО МО, №1110, 1995, с. 11–63.
 37. Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Т.2 Белое море. Вып. 1. Гидрометеорологические условия. — Л., Гидрометеоздат, 1991, 240 с.
 38. Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2013 года. — М., Федеральная служба государственной статистики Росстат, 2013, 528 с. (Табл. 33. Численность населения городских округов, муниципальных районов, городских и сельских поселений, городских населенных пунктов, сельских населенных пунктов).
 39. Филатов Н.Н., Тержевик А.Ю. Белое море и его водосбор под влиянием климатических и антропогенных факторов. — Петрозаводск, Карельский научный центр РАН, 2007, 349 с. (рис. 138, табл. 46, источн. 207).
 40. Архангельский морской порт — <http://www.ascp.ru/>.

**Авторы, владельцы материалов и организации, принимающие участие
в подготовке Ежегодника-2012**

1. Каспийское море

- 1). Астраханский ЦГМС (АстрЦГМС, г. Астрахань): Ильзова Ф.Ш., Конотопова Е.А., Баранникова Е.Н., Калужная Т.В., Утебалиева Х.З., Торбановская О.В.
- 2). Дагестанский ЦГМС (ДагЦГМС, г. Махачкала): Поставик П.В., Поставик Д.П., Османова С.Ш., Сафин Г.М., Шалапутин Н.В., Магомедов А.М., Дадашева А.А., Батманова Е.В.
- 3). Республиканское госпредприятие «Казгидромет» (г. Астана)
<http://www.eco.gov.kz/new2012/wp-content/uploads/2013/01/kaspii4-kv.doc>

2. Азовское море

- 1). Донская устьевая гидрометеорологическая станция (ДУС, г. Азов), ФГБУ «Ростовский ЦГМС-Р»: Сулименко Е.А., Хорошенькая Е.А., Иванова Л.Л.
- 2). Лаборатория мониторинга загрязнения поверхностных вод (ЛМЗПВ) Устьевой ГМС Кубанская (г. Темрюк): Дербичева Т.И., Кобец С.В.
- 3). Лаборатория химии моря Морского отделения УкрГМИ (Украина, г. Севастополь): Мезенцева И.В.

3. Черное море

- 1). Отдел химии моря Института океанологии БАН (г. Варна, Болгария): Галина Щерева.
- 2). Национальный институт морских исследований и развития «Григорий Антипа» (г. Констанца, Румыния). National Institute for Marine Research and Development «Grigore Antipa»(NIMRD, Constanta, Romania): Luminita Lazar (physico-chemical conditions and eutrophication), Andra Oros (heavy metals), Daniela Tiganus (TRH and PAH), Valentina Coatu (PCBs and Pesticides).
- 3). Морское отделение УкрГМИ (г. Севастополь, Украина): Мезенцева И.В., Вареник А.В.
- 4). Отдел биогеохимии моря (ОБМ) Морского гидрофизического института (МГИ) НАН Украины (г. Севастополь): Коновалов С.К.
- 5). Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии (ЮгНИРО, г. Керчь): Троценко Б.Г., Жугайло С.С., Петренко О.А., Авдеева Т.М., Аджиумеров С.Н., Загайная О.Б.
- 6). Гидрометеорологическое бюро Туапсе (г. Туапсе): Панченко А.В., Костенко Т.М., Ефимова И.С.
- 7). СЦГМС ЧАМ (г. Сочи): Любимцев А.Л.
- 8). Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН (г. Москва): Завьялов П., Маккавеев П.

4. Балтийское море

- 1). ФГБУ «Северо-Западное УГМС» (г. Санкт-Петербург), отдел информации и методического руководства сетью (ОМС) Центра мониторинга загрязнения природной среды (ЦМС): Луковская А.А., Попова Л.Б., Ипатова С.В.; Гидрометцентр (ГМЦ): Колесов А.М., Макаренко А.П., Лебедева Н.И., Богдан М.И.
- 2). Северо-Западный филиал ФГБУ «НПО «Тайфун» Росгидромета (г. Санкт-Петербург): Демин Б.Н., Граевский А.П., Демешкин А.С., Власов С.В., Герцев В.А., Васильева А.В., Козерог Е.В.
- 3). Калининградский ЦГМС (филиал ФГБУ «Северо-Западное УГМС») (г. Калининград): Колмогоров В.П., Михайлова О.П., Шагина Н.В., Ипатова С.В.
- 4). Environment Protection Agency of Lithuania, Marine Research Department, Data Management and Programmes Division, Taikos av. 26 Klaipeda, Lithuania: Станкявичюс А., Кубилюте А., Даугеле Н.

5. Белое море

- 1). Центр по мониторингу загрязнения окружающей среды (ЦМС) ФГБУ «Северное УГМС», (г. Архангельск): Соболевская А.П., Котова Е.И., Панченко О.А., Красавина А.С.
- 2). ФГБУ «Мурманское УГМС», Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Мурманск): Мокротоварова О.И., Устинова А.А., Зуева М.Н.

6. Баренцево море

- 1). ФГБУ «Мурманское УГМС», Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Мурманск): Мокротоварова О.И., Устинова А.А., Зуева М.Н.

7. Гренландское море (Шпицберген)

- 1). ФГБУ «Мурманское УГМС», Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Мурманск): Мокротоварова О.И., Устинова А.А., Зуева М.Н.
- 2). Северо-Западный филиал ФГБУ «НПО «Тайфун» Росгидромета (г. Санкт-Петербург): Демин Б.Н., Граевский А.П., Демешкин А.С., Власов С.В., Герцев В.А., Васильева А.В., Козерог Е.В.

8. Моря Северного ледовитого океана

- 1). Северо-Западный филиал ФГБУ «НПО «Тайфун» Росгидромета (г. Санкт-Петербург): Демин Б.Н., Граевский А.П., Демешкин А.С., Власов С.В., Герцев В.А., Васильева А.В., Козерог Е.В.

9. Шельф Камчатки, Авачинская губа

- 1). Отдел обслуживания информации о загрязнении окружающей среды (ОИИ ЦМС ФГБУ «Камчатское УГМС») (г. Петропавловск-Камчатский): Ишонин М.И., Абросимова Т.М., Лебедева Е.В.

10. Охотское море

- 1). Сахалинское УГМС, Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Южно-Сахалинск): Шулятьева Л.В.

11. Японское море

- 1). Лаборатория мониторинга загрязнения морских вод Центра мониторинга окружающей среды (ЦМС) Приморского УГМС (г. Владивосток): Подкопаева В.В., Агеева Л.В.
- 2). Сахалинское УГМС, Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Южно-Сахалинск): Шулятьева Л.В.

СПИСОК опубликованных Ежегодников

- Обзор химических загрязнений прибрежных вод морей СССР за 1966 г. — Пахомова А.С., 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. — Пахомова А.С., 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.Кириянова. — 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.Кириянова. — 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.Кириянова. — 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.Кириянова. — 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, Гидрометеоиздат, 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. — Гидрометеоиздат, 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, Гидрометеоиздат, 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.Кириянов. — 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., Кириянов В.С. — Обнинск, ОАО «ФОП», 2009, 200 с.
- Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2008. Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И., Панова А.И., Иванов Д.Б., Кириянов В.С., Крутов А.Н., Кочетков В.В., Ермаков В.Б. — Обнинск, ОАО «ФОП», 2009, 192 с.
- Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2009. Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И., Кириянов В.С., Крутов А.Н., Кочетков В.В. — Обнинск, «Артифлекс», 2010, 174 с.
- Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2010. — Под ред. Коршенко А.Н., Обнинск, «Артифлекс», 2011, 196 с.
- Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2011. — Под ред. Коршенко А.Н., Обнинск, «Артифлекс», 2012, 196 с.

CONTENTS

PREFACE

ABSTRACT

INTRODUCTION

Chapter A. Description of investigation system

A.1. Monitoring stations

A.2. Methodology of sampling and data treatment

Chapter 1. **Caspian Sea**

1.1. General information

1.2. Discharge of the pollutants

1.3. Water conditions of the Northern Caspian.

1.4. Waters conditions of the Dagestan coastal area

1.5. Investigation of marine waters quality in Kazakhstan

1.6. Atmospheric deposition

Chapter 2. **Azov Sea**

2.1. General information

2.2. Taganrog Bay

2.2.1. Monitoring system of the Don estuarine region and Taganrog Bay

2.2.2. Water pollution of the Don estuarine region and Taganrog Bay

2.2.3. Bottom sediments pollution

2.3. Marine estuary region and Delta of the Kuban River

2.3.1. Monitoring system of the Kuban River marine estuary

2.3.2. Pollution of the Kuban Delta and the Temruk Bay

2.4. Pollution of Ukrainian coastal waters

2.4.1. Taganrog Bay. Port Mariupol

2.4.2. Berdyansk Bay

2.4.3. Water quality of Ukrainian part of the Azov Sea

Chapter 3. **Black Sea**

3.1. General information

3.2. Hydrochemical conditions of Bulgarian waters

3.3. Monitoring of Romanian coastal waters

3.4. Pollution of the Ukrainian coastal waters

3.4.1. Danube estuarine region

3.4.2. Estuaries of the Danube branches

3.4.3. Sukhoy Liman

3.4.4. Entrance channel and WWTP of the town Illychevsk

3.4.5. Odessa port

3.4.6. Estuary of the South Bug River and Bug's Liman

3.4.7. Dnieper Liman.

3.4.8. Estuary of the Dnieper River

3.4.9. Sevastopol Bights

3.4.10. Permanent oceanographic platform near Katsievely

3.4.11. Yalta port

3.4.12. The Kerch Strait

3.4.13. The Kerch Strait (YugNIRO)

3.4.14. Quality of the Ukrainian waters

3.5. Pollution of the coastal waters in Anapa-Tuapse area

3.6. Coastal area of Adler-Sochi

Chapter 4. **Baltic Sea**

4.1. General information

4.2. Monitoring systems in the eastern part of the Gulf of Finland and Neva Bay

4.3. Hydrological characteristic of the Neva discharge

4.4. Hydrochemical characteristics of the eastern part of the Gulf of Finland and Neva Bay

4.5. Pollution of central part of the Neva Bay

4.6. Pollution of the Neva Bay health resorts

4.7. Health resort area of the shallow waters of the Eastern Gulf of Finland

4.8. Marine Trade Port (MTP)

4.9. Eastern part of the Gulf of Finland

4.10. Koporsky Bay

4.11. Luzsky Bay

4.12. Vuborg Bay

4.13. International expeditions

4.14. Curonian Lagoon

4.15. Vistula Lagoon

4.16. Southern-Eastern part of the Baltic

Chapter 5. **White Sea**

5.1. General information

5.2. Sources of pollution

5.3. Dvina Bay

5.4. Kandalaksha Bay

Chapter 6. **Barents Sea**

6.1. General information

6.2. Sources of pollution

6.3. Water pollution of the Kolsky Bay

Chapter 7. **Greenland Sea (Spitsbergen)**

7.1. Water monitoring in the Greenfjord Gulf

7.2. Expeditions in Spitsbergen archipelago waters

7.2.1. Hydrochemical parameters

7.2.2. Pollution

Chapter 8. **Arctic Seas**

Chapter 9. **Kamchatka shelf (Pacific ocean)**

9.1. Sources of pollution

9.2. Water pollution in the Avacha Bay

Chapter 10. **Okhotsk Sea**

10.1. General information

10.2. Pollution of the Sakhalin Island

10.2.1. Region of the village Starodubskoe

10.2.2. Aniva Bay. Area near port Korsakov

10.2.3. Aniva Bay. Area near village Prigorodnoe

Chapter 11. **Japan Sea**

11.1. General information

- 11.2. Sources of pollution
- 11.3. Golden Horn Bay
- 11.4. Diomedea Bay
- 11.5. Eastern Bosphorus Strait, including Ulysses Bight, Ajax and Paris
- 11.6. Amur Bay
- 11.7. Ussuri Bay
- 11.8. Nakhodka Bay
- 11.9. Bights of the Nakhodka Bay
- 11.10. Western shelf of the Sakhalin Island. The Tatarsky Strait

Literature cited

Annex 1. The authors and owners of the data

Annex 2. The list of the published Annual Reports

CONTENTS

CONTENTS (Rus)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ

ABSTRACT

ВВЕДЕНИЕ

А Характеристика системы наблюдений

А.1. Станции мониторинга

А.2. Методы обработки проб и результатов наблюдений

Глава 1. Каспийское море

1.1. Общая характеристика

1.2. Поступление загрязняющих веществ

1.3. Состояние вод Северного Каспия

1.4. Состояние вод Дагестанского побережья

1.5. Исследования качества морских вод в Казахстане

Глава 2. Азовское море

2.1. Общая характеристика

2.2. Таганрогский залив

2.2.1. Система мониторинга устьевой области р. Дон и Таганрогского залива

2.2.2. Загрязнение вод устьевой области р. Дон и Таганрогского залива

2.2.3. Загрязнение донных отложений

2.3. Устьевое взморье и дельта р. Кубань

2.3.1. Система мониторинга устьевого взморья р. Кубань

2.3.2. Загрязнение дельты Кубани и Темрюкского залива

2.4. Загрязнение прибрежных вод украинской части Азовского моря

2.4.1. Таганрогский залив. Порт Мариуполь..

2.4.2. Бердянский залив

2.4.3. Качество вод украинской части Азовского моря

Глава 3. Черное море

3.1. Общая характеристика

3.2. Гидрохимическое состояние прибрежных вод Болгарии

3.3. Мониторинг состояния прибрежных вод Румынии

3.4. Загрязнение прибрежных вод украинской части моря...

3.4.1. Устьевой участок р. Дунай

3.4.2. Устье дельтовых водотоков р. Дунай

3.4.3. Сухой лиман

3.4.4. Район входного канала и очистных сооружений г. Ильичевска

3.4.5. Порт Одесса

3.4.6. Устье реки Южный Буг, Бугский лиман

3.4.7. Днепровский лиман

3.4.8. Устье реки Днепр

3.4.9. Бухты Севастополя

3.4.10. Стационарная океанографическая платформа (СОП) в п. Кацивели

3.4.11. Порт Ялта

3.4.12. Керченский пролив

3.4.13. Керченский пролив (ЮгНИРО)

3.4.14. Качество вод украинской части Черного моря

3.5. Загрязнение прибрежных вод Анапа-Туапсе

3.6. Прибрежная зона района Сочи — Адлер.

Глава 4. Балтийское море

- 4.1. Общая характеристика
- 4.2. Система мониторинга восточной части Финского залива и Невской губы
- 4.3. Гидрологическая характеристика стока Невы
- 4.4. Гидрохимические показатели вод восточной части Финского залива и Невской губы
- 4.5. Загрязнение вод центральной части Невской губы
- 4.6. Загрязнение вод курортных районов Невской губы
- 4.7. Курортная зона мелководного района восточной части Финского залива (ст. 19а и 20а)
- 4.8. Морской торговый порт (МТП)
- 4.9. Восточная часть Финского залива
- 4.10. Копорская губа
- 4.11. Лужская губа
- 4.12. Выборгский залив.
- 4.13. Международные экспедиционные исследования
- 4.14. Куршский залив...
- 4.15. Вислинский залив.
- 4.16. Юго-восточная часть Балтийского моря

Глава 5. Белое море

- 5.1. Общая характеристика
- 5.2. Источники поступления загрязняющих веществ
- 5.3. Двинский залив
- 5.4. Кандалакшский залив

Глава 6. Баренцево море

- 6.1. Общая характеристика
- 6.2. Источники поступления загрязняющих веществ
- 6.3. Загрязнение вод Кольского залива

Глава 7. Гренландское море (Шпицберген)

- 7.1. Мониторинг вод в заливе Гренфьорд
- 7.2. Экспедиционные исследования вод архипелага Шпицберген
 - 7.2.1. Гидрохимические показатели
 - 7.2.2. Загрязняющие вещества

Глава 8. Моря Северного ледовитого океана

Глава 9. Шельф полуострова Камчатка (Тихий океан)

- 9.1. Источники поступления загрязняющих веществ
- 9.2. Загрязнение вод Авачинской губы

Глава 10. Охотское море

- 10.1. Общая характеристика
- 10.2. Загрязнение шельфа о. Сахалин
 - 10.2.1. Район поселка Стародубское
 - 10.2.2. Залив Анива. Район порта г. Корсакова
 - 10.2.3. Залив Анива. Район пос. Пригородное.

Глава 11. Японское море

- 11.1. Общая характеристика
- 11.2. Источники загрязнения
- 11.3. Бухта Золотой Рог
- 11.4. Бухта Диомид

- 11.5. Пролив Босфор Восточный (включая бухты Улисс, Аякс и Парис)
- 11.6. Амурский залив
- 11.7. Усурийский залив
- 11.8. Залив Находка
- 11.9. Бухты залива Находка
- 11.10. Западный шельф о. Сахалин. Татарский пролив

Литература

Приложение 1. Авторы, владельцы материалов и организации, принимающие участие в подготовке Ежегодника-2012

Приложение 2. Список опубликованных Ежегодников

CONTENTS

СОДЕРЖАНИЕ

