

**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

2010

Editor Alexander Korshenko

**“Artifex”
Obninsk, 2011**

**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

2010

Редактор Коршенко А.Н.

**«Артифекс»
Обнинск 2011**

АННОТАЦИЯ

В Ежегоднике-2010 рассмотрено гидрохимическое состояние и уровень загрязнения вод и донных отложений прибрежных районов морей Российской Федерации в 2010 г. Ежегодник содержит обобщенную информацию о результатах регулярных наблюдений за качеством морских вод, проводимых 13 химическими лабораториями региональных подразделений Росгидромета (УГМС, ЦГМС-Р и др.) в рамках государственной программы мониторинга состояния морских вод, а также данных Северо-Западного филиала ГУ "НПО "Тайфун" Росгидромета (г. Санкт-Петербург), различных институтов Российской Академии Наук и других специализированных организаций. По Каспийскому, Азовскому и Черному морям дополнительно включена информация МО УкрНИГМИ (г. Севастополь) о результатах исследований, проводимых в рамках национальной программы мониторинга морской среды организациями Украины, а также результаты работ ЮгНИРО (г. Керчь) и других зарубежных институтов. 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 2010 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. При достаточном объеме накопленной информации для отдельных районов были 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 организаторов хозяйственной 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 2010. – Под ред. Коршенко А.Н., Обнинск, «Артифекс», 2011, 196 с.
ISBN 978-5-9903653-6-0

© Коршенко А.Н.

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

ABSTRACT

The Annual Report 2010 reviews the hydrochemical state and pollution of marine coastal waters and bottom sediments of the seas of the Russian Federation in 2010. The Annual Report summarizes routine observation data on the quality of the sea waters 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 Azov and Black Seas, additional information was applied gathered by the Meteorological Branch of the Ukraine Hydrometeorological Research Institute within the Ukrainian national marine monitoring program, as well as by YugNIRO (Kerch) and other foreign organizations. The Annual Report 2010 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 2010, 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 2010 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 2010. – Ed. Alexander Korshenko, Obninsk, “Artifex”, 2011, 196 p.
ISBN 978-5-9903653-6-0

© A. Korshenko

© State Oceanographic Institute (SOI)

ВВЕДЕНИЕ

В 1963 г. Совет Министров СССР Постановлением от 30 сентября поручил Главному управлению гидрометеорологической службы при СМ СССР проведение систематических исследований химического состава загрязнителей морских вод, омывающих берега Советского Союза. В соответствии с этим, в 1964-1965 гг. органами Гидрометслужбы под научно-методическим руководством Государственного океанографического института (ГОИН) были проведены рекогносцировочные обследования химического состава морских прибрежных вод, а с 1966 г. осуществляются систематические наблюдения за загрязнением морских вод. Начиная с 1966 г. результаты наблюдений в рамках программы мониторинга гидрохимического состояния и загрязнения морских вод публикуются в «Обзоре...», а потом «Ежегоднике качества морских вод по гидрохимическим показателям» (Приложение 1). Ежегодники составляются в ГОИН на основе данных государственной наблюдательной сети (Положение о ГСН, 2003), включающей центры по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (ЦГМС) и центры по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с региональными функциями (ЦГМС-Р) межрегиональных территориальных управлений по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (УГМС). Кроме этого в Ежегодники включаются результаты работ не только организаций и научно-исследовательских институтов Росгидромета, но Российской Академии Наук и организаций другой ведомственной принадлежности, данные международного обмена информацией, а также материалы отдельных экспедиционных исследований государственных и негосударственных организаций.

Основные наблюдения за качеством вод в прибрежных районах морей России проводятся на станциях государственной службы наблюдения и контроля за загрязнением объектов природной среды (станции ГСН). По составу и частоте наблюдений станции ГСН разделяются на три категории:

Станции I категории (единичные контрольные станции) предназначены для оперативного контроля уровня загрязнения моря. Они обычно располагаются в особо важных или постоянно подверженных интенсивному загрязнению районах моря. Наблюдения за загрязнением и химическим составом вод проводятся по сокращенной или полной программе (см. ниже). По сокращенной программе наблюдения проводятся два-четыре раза в месяц, по полной программе – один раз в месяц.

Станции II категории (единичные станции или разрезы) служат для получения систематической информации о загрязнении морских и устьевых вод, а также для исследования сезонной и межгодовой изменчивости контролируемых параметров. Сетка этих станций охватывает значительные акватории моря и устья рек, в которые поступают сточные воды и откуда они могут распространяться. Наблюдения проводятся по полной программе один раз в месяц, в период ледостава – один раз в квартал.

Станции III категории предназначены для получения систематической информации о фоновых уровнях загрязнения с целью изучения их сезонной и межгодовой изменчивости, а также для определения элементов баланса химических веществ. Они располагаются на акваториях моря, где отмечаются более низкие уровни загрязнения или в относительно чистых водах. Наблюдения выполняются один раз в сезон по полной программе.

Фоновые наблюдения осуществляются в районах, куда загрязняющие вещества (ЗВ) могут попасть только вследствие их глобального распространения, а также в промежуточных районах, куда ЗВ поступают вследствие региональных миграционных процессов.

Категория и местоположение станций наблюдений могут корректироваться в зависимости от динамики уровня загрязнения морской среды, а также в связи с появлением новых объектов контроля.

По сокращенной программе пробы отбирают один раз в декаду. В состав наблюдений обычно входит определение концентрации нефтяных углеводородов (НУ), содержания растворенного кислорода, значений pH и концентрации одного-двух приоритетных загрязняющих ингредиентов, характерных для данного района наблюдений. Одновременно проводятся визуальные наблюдения за загрязнением поверхности моря.

По полной программе пробы отбирают один раз в месяц. В состав наблюдений обычно входит определение концентрации нефтяных углеводородов (НУ), синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ), фенолов, хлорорганических пестицидов (ХОП), тяжелых металлов (ТМ) и специфических для данного района ЗВ; отдельных показателей морской среды – концентрации растворенного в воде кислорода (O_2), сероводорода (H_2S), ионов водорода (pH), щелочности (Alk), нитритного азота (NO_2), нитратного азота (NO_3), аммонийного азота (NH_4), общего азота, фосфатного фосфора, общего фосфора, кремния (SiO_3), а также элементов гидрометеорологического режима – солёности воды (S‰), температуры воды и воздуха ($T^{\circ}C$), скорости и направления течений и ветра, прозрачности и цветности воды, щелочности и других параметров.

Горизонты отбора проб определяются глубиной на станции: до 10 м – два горизонта (поверхность, дно); до 50 м – три горизонта (поверхность, 10 м, дно); более 50 м – четыре горизонта (поверхность, 10 м, 50 м, дно). При наличии скачка плотности отбор проб проводится и на горизонте скачка. На глубоководных станциях пробы отбираются на стандартных гидрологических горизонтах. В экспедиционных исследованиях набор контролируемых параметров и горизонты отбора проб определяются программой работ.

В настоящем Ежегоднике приведена характеристика загрязненности открытых, прибрежных и эстуарных вод морей России в 2010 г. Основой для составления Ежегодника явились отчетные материалы центров и территориальных управлений Росгидромета, представляемые в ГОИН на основании нормативных документов Росгидромета (Приказ №156, 2000). К материалам сети относятся выпуски «Ежегодника качества морских вод по гидрохимическим показателям», содержащие обобщенные результаты по отдельным районам контроля, а также «Ежегодные гидрохимические данные о качестве морских вод» (ЕГД) с исходными постанционными данными по гидрохимии и концентрации загрязняющих веществ.

Дополнительно были использованы материалы исследований Северо-Западного филиала ФГУ "НПО "Тайфун" Росгидромета (г. Санкт-Петербург). Также в работе используются результаты выполнения национальной программы Украины по мониторингу морской среды Азовского и Черного морей, различных научно-исследовательских учреждений и материалы открытых источников в печати или интернете.

Настоящий сводный Ежегодник по всем морям России подготовлен в Лаборатории мониторинга загрязнения морской среды ГОИН Матвейчук И.Г., Аляутдиновым В.А., Крутовым А.Н. и Кочетковым В.В. под общей редакцией Коршенко А.Н.

Адрес: 119034 Москва, Кропоткинский пер., 6,
www.oceanography.ru, korshenko@mail.ru.

8. ГРЕНЛАНДСКОЕ МОРЕ (ШПИЦБЕРГЕН)

Демин Б.Н., Клопов В.П., Граевский А.П., Демешкин А.С.,
Мокротоварова О.И., Зуева М.Н., Ипатова С.В., Самойлова М.А.

8.1. Мониторинг вод в заливе Гренфьорд

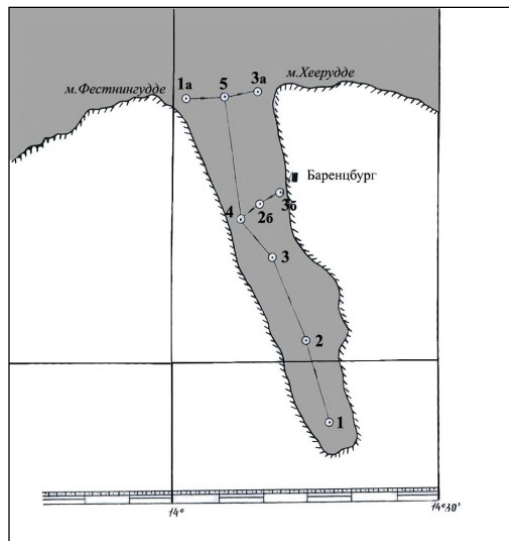


Рис. 8.1. Станции отбора проб в заливе Гренфьорд 21 сентября 2010 г.

В заливе Гренфьорд Гренландского моря 21 сентября 2010 г. Мурманское УГМС выполнило экспедиционные обследования вод на 9 станциях (рис. 8.1). На водпосту залива Гренфьорд ежедневно определялась величина водородного показателя и соленость (электропроводность). Среднегодовое значение водородного показателя рН составило 8,03, изменяясь в диапазоне от 7,76 до 8,12. Минимальное значение солености на водпосту было зафиксировано в период интенсивного поступления пресных талых вод. Соленость вод в заливе в период съемки в сентябре изменялась в пределах 33,90–34,90‰. Содержание растворенного кислорода в сентябре в поверхностном слое составляло 10,20–12,74 мг/л, в среднем 10,69 мг/л.

Концентрация нефтяных **углеводородов** в большей части проб была ниже предела обнаружения, а в максимум достигал 0,03 мг/л на разрезе вдоль залива. Среди тяжелых **металлов** наиболее высокие значения были отмечены для меди, средняя концентрация составляла 0,7 ПДК, а максимальная величина достигала 1,7 ПДК (табл. 8.1). Содержание остальных металлов не превышало допустимого уровня даже для максимальных значений.

Таблица 8.1. Концентрация тяжелых металлов в слое вод залива Гренфьорд 21 сентября 2010 г.

| | Cu | Ni | Mn | Pb | Cr | Cd | Zn |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| сред | 3,4 | 0,6 | 10,7 | 1,2 | 0,99 | 0,03 | 9,5 |
| макс | 9,7 | 1,4 | 22,1 | 8,1 | 6,00 | 0,14 | 20,6 |
| мин | 0,9 | 0,3 | 8,3 | 0,4 | 0,10 | 0,00 | 2,6 |
| ПДК сред | 0,7 | <0,1 | 0,2 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | 0,2 |
| ПДК max | 1,9 | 0,1 | 0,4 | 0,8 | 0,3 | <0,1 | 0,4 |

Содержание нитритного **азота** изменялось в пределах от 0,0 до 2,8 мкг/л, в среднем 2,8 мкг/л; нитратов от аналитического нуля до 66,9 мкг/л, в среднем 6,6 мкг/л; аммонийного азота 1,0–15,0 мкг/л, в среднем 6,2 мкг/л. Концентрация

фосфатного фосфора в поверхностном слое вод была существенно ниже глубинных вод, поскольку в обоих слоях минимальные значения были ниже аналитического нуля, но у поверхности максимум составлял 6,0 мкг/л, а в глубинных водах до горизонта 50 м достигал 11,0 мкг/л. В целом концентрация биогенных элементов в заливе Гренфьорд в конце сентября 2010 г. была в пределах естественной многолетней изменчивости.

8.2. Экспедиционные исследования вод архипелага Шпицберген

В весенний и летне-осенний периоды 2010 г. в прибрежных водах Гренландского моря на акватории залива Гренфьорд (архипелаг Шпицберген) Северо-Западным филиалом ГУ НПО «Тайфун» был выполнен отбор проб поверхностных морских вод с последующим определением основных гидрохимических показателей и уровней содержания НУ, СПАВ, индивидуальных фенолов, НАУ, ЛАУ, ПАУ, ТМ, ХОС и ПХБ.

8.2.1. Гидрохимические показатели

Концентрация ионов водорода (**pH**) в морской воде в районе работ в весенний период находилась в пределах от 7,02 до 8,10 единиц pH; в летне-осенний период 7,08–8,16 ед. pH. Окислительно-восстановительный потенциал морской воды (Eh) на обследованной акватории изменялся во время весенней съемки от 110 до 161 мВ, составляя в среднем 133 мВ, а в период летне-осенней съемки 73,0–97,0 мВ при среднем значении 86,9 мВ. Значения электропроводности в водах залива Гренфьорд весной 2010 г. варьировали от 39,0 до 54,2 мС/см при средней величине 46,4 мС/см; в летне-осенний период 41,7–51,2 мС/см, средняя 46,5 мС/см. Щелочность морских вод в районе проведения работ весной изменялась от 1,43 до 2,12 мг-экв/л (в среднем 1,66 мг-экв/л); летом-осенью 1,72–2,17 мг-экв/л (1,96 мкг-экв/л).

Содержание растворенного **кислорода** в поверхностном слое вод весной находилось в пределах от 9,43 до 14,20 мг/л (84,0–103,3% насыщения); в летне-осенний период 9,54–13,2 мг/л (88,4–104,8% насыщения). Минимальное содержание кислорода было зафиксировано весной в придонном слое вод в прибрежной части залива южнее поселка Баренцбург. Значения биохимического потребления кислорода (БПК₅) морской воды варьировали весной от 1,0 мгО₂/л до 1,62 мг О₂/л, в летне-осенний период 0,20–1,71 мгО₂/л; максимальное значение отмечалось осенью в поверхностном слое вод залива Гренфьорд в районе расположения причалов пос. Баренцбург.

Концентрация минеральных форм **биогенных** элементов изменялась в следующих пределах: нитритный азот весной 3,33–21,8 мкг/л, летом-осенью 1,0–35,0 мкг/л; нитратный азот весной 32,8–232,0 мкг/л, летом-осенью от <5,0 до 48,0 мкг/л; аммонийный азот весной 10,5–44,6 мкг/л, летом-осенью 5,0–23,7 мкг/л; общий азот в период весенней съемки 270–699 мкг/л, а во время летне-осенней съемки от 123 до 391 мкг/л. Концентрация минерального фосфора в водах обследованной акватории изменялась весной от 5,19 до 22,8 мкг/л, летом-осенью от <5,0 до 21,0 мкг/л; содержание общего фосфора варьировало в весенний период от 6,16 до 23,6 мкг/л, а во время летне-осенней съемки от менее

5,0 до 121 мкг/л. Содержание силикатного кремния в водах обследованной акватории изменялось весной 2010 г. от 73,1 до 176 мкг/л, а летом-осенью – от 72,0 до 143 мкг/л. Концентрация взвешенного вещества изменялась от 2,95 до 11,8 мг/л – весной и от 0,65 до 3,89 мг/л во время летне-осенней съемки.

8.2.2. Загрязняющие вещества

Суммарное содержание нефтяных углеводородов (НУ) в водах залива Гренфьорд изменялось весной в диапазоне 2,8–33,9 мкг/л, а в летне-осенний период – 3,09–69,0 мкг/л. Максимальная величина (1,4 ПДК) была зафиксирована осенью в поверхностном слое вод прибрежной части акватории в районе расположения ТЭЦ пос. Баренцбург. Концентрация СПАВ изменялась от 12 до 36 мкг/л (0,4 ПДК) в период весенней съемки и от 10,0 до 27,7 мкг/л во время летне-осенней съемки. Содержание фенолов в водах обследованной акватории отмечено только в весенний период 2010 г. и изменялось от <0,5 до 0,74 мкг/л.

Концентрация летучих ароматических углеводородов (ЛАУ) и неполярных алифатических углеводородов (НАУ) в водах обследованной акватории залива в 2010 г. была ниже предела чувствительности используемого метода химического анализа, менее 0,5 и 0,1 мкг/л соответственно.

Из 16 контролируемых полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) в течение всего периода наблюдений в морской воде были обнаружены нафталин (максимальная концентрация 41,6 нг/л), флуорен (8,7 нг/л), фенантрен (12,6 нг/л), флуорантен (4,47 нг/л), антрацен (0,3 нг/л), пирен (1,06 нг/л), хризен (5,32 нг/л), бенз(б)флуорантен+перилен (1,2 нг/л) и бенз(к)флуорантен (0,56 нг/л). В морской взвеси в 2010 г. были зарегистрированы нафталин (максимальная концентрация 11,6 нг/мг), флуорен (3,44 нг/мг), фенантрен (10,3 нг/мг), антрацен (0,18 нг/мг), флуорантен (2,66 нг/мг), пирен (0,51 нг/мг), бенз(а)антрацен (0,18 нг/мг), бенз(б)флуорантен+перилен (0,44 нг/мг), бенз(к)флуорантен (0,34 нг/мг), дибенз-(ah)антрацен (0,11 нг/мг), индено(123-сd)пирен (0,22 нг/мг) и бенз(ghi)перилен (0,27 нг/мг). Содержание остальных соединений группы ПАУ было ниже предела обнаружения. Суммарное содержание соединений группы ПАУ в морских водах весной изменялось от 5,72 до 67,5 нг/л; в период летне-осенней съемки – от 7,58 до 27,3 нг/л. В морской взвеси сумма идентифицированных ПАУ в период весенней съемки находилась в пределах 3,16–4,84 нг/мг, а в период летне-осенних наблюдений 7,23–23,5 нг/мг взвеси.

Из анализируемых хлорорганических соединений (ХОС) в пробах морской воды и морской взвеси в период наблюдений зафиксировано наличие полихлорбензолов, ПХБ и пестицидов групп ГХЦГ и ДДТ. Из 15 индивидуальных ПХБ в морской воде фиксировались конгенеры #28, #31, #52, #99, #101, #105, #153, #118 и #138. Максимальная концентрация идентифицированных ХОС: сумма полихлорбензолов в морской воде составляла 0,5 нг/л (осенью), в морской взвеси 6,24 нг/мг (летом-осенью); сумма пестицидов группы ГХЦГ – 0,71 нг/л в морской воде (весной) и 5,54 нг/мг в морской взвеси летом-осенью; сумма ДДТ – 1,47 нг/л в морской воде (весной) и 14,8 нг/мг во взвеси (лето-осень); сумма ПХБ – 2,07 нг/л в морской воде и 756 нг/мг в морской взвеси в период осенней съемки.

Максимальная концентрация контролируемых тяжелых металлов в пробах морской воды составляла в мкг/л: железа 9,16; марганца 12,6; цинка 13,2; меди 2,0; никеля 3,24; свинца 0,91; кобальта 1,01; кадмия 0,09 и хрома 0,94 мкг/л. Концентрация ртути и мышьяка находилась ниже предела обнаружения 0,05 мкг/л и 0,1 мкг/л соответственно. Максимальное содержание определявшихся тяжелых металлов в пробах морской взвеси было равно в мкг/мг: железо 21,3; марганец 0,41; цинк 0,37 и медь 0,08 мкг/мг взвеси. Концентрация свинца находилась ниже предела обнаружения 0,1 мкг/мг взвеси.

Весной 2010 г. на акватории залива Гренфьорд в районе пос. Баренцбург основные гидрохимические показатели не превышали 1 ПДК, за исключением нитритного азота (1,09 ПДК). В летне-осенний период кроме нитритного азота (1,75 ПДК) превышение норматива зафиксировано для суммы нефтяных углеводородов (1,38 ПДК). Значения комплексного индекса ИЗВ весной 2010 г. равнялись 0,34, а в период летне-осенних наблюдений 0,42 (II класс качества, «чистая»). Расчеты ИЗВ для обследованной акватории выполнялись с использованием значений концентрации растворенного кислорода, БПК₅, суммарного содержания нефтяных углеводородов и суммы ДДТ.

Литература

1. Руководство по химическому анализу морских вод. РД 52.10.243-92. ред. С.Г.Орадовский, СПб, Гидрометеиздат, 1993, 264 с.
2. Методические указания. Определение загрязняющих веществ в морских донных отложениях и взвеси. РД 52.10.556-95. ред. С.Г.Орадовский, М, Гидрометеиздат, 1996, 50 с.
3. Положение о государственной наблюдательной сети. РД 52.04.567-2003.
4. 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. 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. Методические Рекомендации по формализованной комплексной оценке качества поверхностных и морских вод по гидрохимическим показателям. - Москва, Госкомитет СССР по гидрометеорологии, 1988, 9 с.
7. О введение в действие Порядка подготовки и представления информации общего назначения о загрязнении окружающей природной среды. - Приказ Руководителя Росгидромета №156 от 31.10.2000 г.
8. Warmer 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).
9. Бухарицин П.П. Гидрологические процессы в Северном Каспии. - Москва, ИВП РАН, 1996, 62 с.
10. Косарев А.Н. Гидрология Каспийского и Аральского морей. – Москва, МГУ, 1975, 272 с.
11. Крицкий С. К. Колебания уровня Каспийского моря. – Москва, Наука, 1975.
12. 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.
13. Репетин Л.Н. Климатические изменения ветрового режима северного побережья Черного моря. - Тез. Докл. На II междуна. Конф. посвящ. 75-летию ОГЭУ «Навколишнє природне середовище-2007: актуальні проблеми екології та гідрометеорології; інтеграція освіти і науки», Одесса, 26-28.09.2007 г., с. 173.
14. Азовское море: Справочник по гидрометеорологии, 1962, Л., Гидрометеиздат, 856 с.

15. 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 України, МГИ, 2008, 42 с.
16. Сухой В.Ф. Моря Мирового океана. - Л., Гидрометеиздат, 1986, 288 с.
17. Mee L., Jeftic L. AoA Region: Black Sea. - UNEP, 2010, 9 p.
18. Кондратьев С.И. Особенности вертикального распределения элементов главного биогенного цикла в водах северо-западного шельфа Черного моря. - Морской гидрофизический журнал. Научно-теоретический журнал, 2009, N 2, с. 37-51.
19. Жугайло С.С., Себах Л.К., Шепелева С.М., Загайный Н.А., Иванюта А.П. Динамика основных гидрохимических характеристик качества вод Керченского пролива в современных условиях. - Труды ЮгНИРО, 2011, т. 49, с. 137-146.
20. Жугайло С.С., Себах Л.К., Боровская Р.В. Гидрохимическая характеристика качества вод Керченского пролива в современных условиях. - Сборник научных трудов «Системы контроля окружающей среды», вып. 15, Севастополь, 2011, с. 197-202.
21. Trotsenko B.G., Sebakh L.K. The Ecological State of the Kerch Strait Waters in Modern Anthropogenic Conditions //3rd Bi-annual BS Scientific and UP_GRADE BS_SCIENCE EC Project Joint Conference: Drivers, pressure, state, impact, response and recovery indications towards better governance of Black Sea environmental protection, Odessa, Ukraine (31st October – 4th November 2011), p. 72.
22. 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.
23. Петренко О.А., Авдеева Т.М., Жугайло С.С., Загайная О.Б. Современное состояние и тенденции изменения нефтяного загрязнения Керченского пролива. - Сб. науч. тр. НАН Украины, вып. 13, Севастополь, МГИ, 2010, с. 175-180.
24. Сапожников В.В., Куманцов М.И., Агатова А.И., Аржанова Н.В., Лапина Н.М., Рой В.И., Столярский С.И., Бондаренко Л.Г., Панов Б.Н., Гришин А.Н., Жугайло С.В. Комплексные исследования Керченского пролива. - Океанология, 2011, том 51, № 5, с. 951-953.
25. Travnikov O., Ilyin I., Rozovskaya O., Varygina M., Aas W., Uggerud H.T., Mareckova K., Wankmueller R. Long-term Changes of Heavy Metal Transboundary Pollution of the Environment (1990-2010), EMEP Status Report 2/2012, (http://www.msceast.org/reports/2_2012.pdf)
26. Shatalov V., Gusev A., Dutchak S., Rozovskaya O., Sokovykh V., Vulykh N., Aas W., Breivik K. Persistent Organic Pollutants in the Environment, EMEP Status Report 3/2012, (http://www.msceast.org/reports/3_2012.pdf)
27. Иванов В.А., Овсяный Е.И., Репетин Л.Н. и др. Гидролого-гидрохимический режим Севастопольской бухты и его изменения под воздействием климатических и антропогенных факторов. – Севастополь, 2006, 90 с. (Препринт / НАН Украины. МГИ).

28. Коновалов С.К., Романов А.С., Моисеенко О.Г., Внуков Ю.Л., Чумакова Н.И., Овсяный Е.И. Атлас океанографических характеристик Севастопольской бухты. – Севастополь: "ЭКОСИ-ГИДРОФИЗИКА", 2010, 320 с. (ISBN 978-966-02-5666-8)
29. Konovalov S., Vladymyrov V., Dolotov V., Sergeeva A., Goryachkin Yu., Vnukov Yu., Moiseenko O., Alyemov S., Orekhova N., Zharova L. Coastal Management Tools and Databases for the Sevastopol Bay (Crimea), Proceedings of the Tenth International Conference on the Mediterranean Coastal Environment (Ed. E. Özhan), MEDCOAST 11, 25-29 October 2011, Rhodes, Greece, MEDCOAST, Mediterranean Coastal Foundation, Dalyan, Muğla, Turkey, 2011, vol. 1, p. 145-156.
30. Свищев С.В., Кондратьев С.И., Коновалов С.К. Закономерности сезонных изменений содержания и распределения кислорода в водах Севастопольской бухты. - МГЖ, 2011, №4, с. 64-78.
31. Трухчев Д., Щерева Г., Кръстев А.. Океанографски изследвания в крайбрежната акватория повлияна от р. Камчия, Изв. на СУБ, Екология, т.15, 1/2010, 2010, с. 79-89.
32. Христова О., Джурова Б. Хидрохимична характеристика на придьнни води и седименти във Варненски залив през лятото на 2009 и 2010 г., Изв. на СУБ, Екология, т. 15, 1/2010, 2010, с. 80-86.
33. Shtereva G. Organic Carbon distribution in sediments along the Bulgarian Black Sea coast, Proceedings of 10-th Int. Conference on Marine Sciences and Technologies "Black Sea'2010" (Eds. P.Kolev, S.Kyulevchelef, K.Yosifov), 7-8 Oct. 2010, Varna, Vol. 1, 2010. с. 279-282.

**Авторы, владельцы материалов и организации,
принимающие участие в подготовке Ежегодника-2010**

Каспийское море

- 1). Астраханский ЦГМС (АстрЦГМС, г. Астрахань): Ильзова Ф.-Х.Ш.
- 2). Дагестанский ЦГМС (ДагЦГМС, г. Махачкала): Поставик П.В.
- 3). Республиканское госпредприятие «Казгидромет» (http://eco.gov.kz/ekolog/ekolog_arch.php)
- 4). Метеорологический Синтезирующий Центр - Восток (МСЦ-В, г. Москва): Гусев А.В.

Азовское море

- 1). ГУ "Ростовский ЦГМС-Р", Донская устьевая гидрометеорологическая станция (ДУС, г. Азов): Сулименко Е.А., Иванова Л.Л., Хорошенькая Е.А., Коробейко Е.Н.
- 2). Лаборатория мониторинга загрязнения поверхностных вод (ЛМЗПВ) Устьевой ГМС Кубанская (г. Темрюк): Дербичева Т.И., Кобец С.В.
- 3). Лаборатория химии моря Морского отделения УкрНИГМИ (Украина, г. Севастополь): Рябинин А.И., Шibaева С.А.
- 4). Мариупольская гидрометеорологическая обсерватория Донецкого областного центра по гидрометеорологии (Украина, г. Мариуполь): Венцова Т.А., Папазова В.В.

Черное море

- 1). СЦГМС ЧАМ (г. Сочи): Любичев А.Л., Юренко Ю.И., Лысак О.Б.
- 2). Гидрометеорологическое бюро Туапсе (г. Туапсе): Панченко А.В.
- 3). Лаборатория химии моря Морского отделения УкрНИГМИ (Украина, г. Севастополь): Рябинин А.И., Клименко Н.П., Мезенцева И.В., Шibaева С.А., Ильин Ю.Г.
- 4). Морская гидрометеорологическая станция «Опасное» Центра по гидрометеорологии в Автономной республике Крым: Алексеенко А.И., Головненко С.И.
- 5). Отдел биогеохимии моря (ОБМ) Морского гидрофизического института (МГИ) НАН Украины (г. Севастополь): Коновалов С.К., Кондратьев С.И., Романов А.С., Хоружий Д.С., Свищев С.В.
- 6). Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии (ЮгНИРО, г. Керчь): Петренко О.А., Троценко Б.Г., Жугайло С.С., Себах Л.К., Авдеева Т.М., Загайный Н.Б., Аджиумеров С.Н.
- 7). Отдел химии моря Института океанологии БАН (г. Варна, Болгария): Галина Щерева.
- 8). Метеорологический Синтезирующий Центр - Восток (МСЦ-В, г. Москва): Гусев А.В.

Балтийское море

- 1). ГУ «Санкт-Петербургский региональный Центр по гидрометеорологии и мониторингу природной среды» (СПб ЦГМС-Р, г. Санкт-Петербург), Центр мониторинга загрязнения природной среды (ЦМС), Отдел информации и методического руководства сетью мониторинга загрязнения природной среды (ОМС): Луковская А.А., Лавинен Н.А., Попова Л.Б; ГМЦ: Колесов А.М., Лебедева Н.И., Макаренко А.П., Солощук П.В.
- 2). Северо-Западный филиал ГУ «НПО «Тайфун» Росгидромета (г. Санкт-Петербург): Демин Б.Н., Демешкин А.С., Граевский А.П.
- 3). Метеорологический Синтезирующий Центр - Восток (МСЦ-В, г. Москва): Гусев А.В.

Белое море

- 1). ГУ «Архангельский ЦГМС-Р», Центр по мониторингу загрязнения окружающей среды (ЦМС) (г. Архангельск): Соболевская А.П., Коробицина Ю.С.
- 2). ГУ «Мурманское УГМС», Лаборатория мониторинга поверхностных вод суши и морских вод (г. Мурманск): Мокротоварова О.И., Зуева М.Н., Ипатова С.В.

Баренцево море

- 1). ГУ «Мурманское УГМС», Лаборатория мониторинга поверхностных вод суши и морских вод (г. Мурманск): Мокротоварова О.И., Зуева М.Н., Ипатова С.В.

Гренландское море (Шпицберген)

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

Шельф Камчатки, Авачинская губа

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

Охотское море

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

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 (ЦМС, г. Южно-Сахалинск): Золотухин Е.Г., Шулятьева Л.В.

**СПИСОК
опубликованных Ежегодников**

Обзор химических загрязнений прибрежных вод морей СССР за 1966 г. – А.С.Пахомова, Н.А.Афанасьева, А.К.Величкевич, 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.Величкевич, 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.Величкевич, 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.Величкевич, 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.Лукиянов, 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.Лукиянов, 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.Лукиянов, 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.Лукиянов, 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.Лукиянов, 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.Лукиянов, 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.Лукиянов, 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.Лукиянов, 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.Лукиянов, 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.Лукиянов, 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.Лукиянов, 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, 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, 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.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, «Артифекс», 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.

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 «ФОР», 2009, 192 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2009. Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И., Кирьянов В.С., Крутов А.Н., Кочетков В.В. – Обнинск, «Артифекс», 2011, 174 с.

CONTENTS

| | | |
|------------|---|----|
| | ABSTRACT (Russ) | 4 |
| | ABSTRACT | 5 |
| | FOREWORD | 6 |
| Chapter 1. | Description of the monitoring system | |
| | 1.1. Methodology of sampling and data treatment..... | 9 |
| Chapter 2. | Caspian Sea | |
| | 2.1. General information..... | 17 |
| | 2.2. Water conditions of the Northern Caspian | 19 |
| | 2.3. Waters conditions of the Dagestan coastal area | 22 |
| | 2.4. Investigation of marine waters quality in Kazakhstan | 34 |
| | 2.5. Atmospheric deposition | 36 |
| Chapter 3. | Azov Sea | |
| | 3.1. General information..... | 40 |
| | 3.2. Taganrog Gulf..... | 42 |
| | 3.2.1. Monitoring system of the Don estuarine region and Taganrog Bay | 42 |
| | 3.2.2. Water pollution of the Don estuarine region and Taganrog Bay..... | 43 |
| | 3.2.3. Bottom sediments pollution of the Don estuarine region | 47 |
| | 3.3. Marine estuary and Delta of the Kuban River | 47 |
| | 3.3.1. Monitoring system of the Kuban River marine estuary | 47 |
| | 3.3.2. Pollution of the Kuban Delta | 48 |
| | 3.4. Pollution of Ukrainian coastal waters | 59 |
| | 3.4.1. Taganrog Bay | 59 |
| | 3.4.2. Berdyansk Bay | 61 |
| Chapter 4. | Black Sea | |
| | 4.1. General information..... | 65 |
| | 4.2. Hydrochemical conditions and pollution of the Varna Bay | 67 |
| | 4.3. Pollution of the Ukrainian coastal waters..... | 70 |
| | 4.3.1. Delta of the Danube River | 70 |
| | 4.3.2. Branches of the Danube Delta..... | 71 |
| | 4.3.3. Danube estuarine region | 72 |
| | 4.3.4. Sukhoy Liman | 74 |
| | 4.3.5. Entrance channel and WWTP of the town Illychevsk..... | 74 |
| | 4.3.6. Odessa port | 75 |
| | 4.3.7. Estuary of South Bug River and Bug's Liman..... | 75 |
| | 4.3.8. Dnieper Liman | 76 |
| | 4.3.9. Estuary of the Dnieper River | 77 |
| | 4.3.10. Hydrochemistry and pollution of atmospheric precipitations in Sevastopol | 78 |
| | 4.3.11. Yalta port | 79 |
| | 4.3.12. The Kerch Strait (monitoring)..... | 80 |
| | 4.3.13. The Kerch Strait (YugNIRO) | 81 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| | 4.4. Pollution of the coastal waters in Anapa-Tuapse area | 86 |
| | 4.5. Coastal area of Adler-Sochi..... | 90 |
| | 4.6. Atmospheric deposition | 97 |
| Chapter 5. | Baltic Sea | |
| | 5.1. General information..... | 100 |
| | 5.2. Neva Bay | 101 |
| | 5.2.1. Hydrochemical characteristics of the Central part of the Neva Bay | 102 |
| | 5.2.2. Pollution of the Central part of the Neva Bay | 105 |
| | 5.3. Pollution of the health-resort of the Neva Bay | 107 |
| | 5.3.1. Southern health-resort area | 107 |
| | 5.3.2. Northern health-resort area | 108 |
| | 5.3.3. Health-resort area of the shallow region | 109 |
| | 5.4. Pollution of Marine Trade Port (MTP) | 110 |
| | 5.5. Eastern part of the Gulf of Finland..... | 111 |
| | 5.5.1. Shallow part of the Eastern part of the Finnish Gulf..... | 112 |
| | 5.5.2. Deep part of the Eastern part of the Finnish Gulf..... | 113 |
| | 5.6. Koporsky Bay..... | 114 |
| | 5.7. Luzsky Bay | 115 |
| | 5.8. Monitoring results | 116 |
| | 5.9. Marine Port of St.Petersburg | 117 |
| | 5.10. Estuarine area of the Luga River | 119 |
| | 5.11. Atmospheric deposition..... | 120 |
| Chapter 6. | White Sea | |
| | 6.1. General information..... | 123 |
| | 6.2. Sources of pollution..... | 125 |
| | 6.3. Pollution of the Dvina Bay | 126 |
| | 6.4. Estuarine areas of the Northern Dvina, Mezen and Onega Rivers..... | 127 |
| | 6.5. Kandalaksha Gulf water pollution..... | 127 |
| Chapter 7. | Barents Sea | |
| | 7.1. General information..... | 130 |
| | 7.2. Sources of pollution..... | 130 |
| | 7.3. Water pollution of the Kolsky Bay..... | 131 |
| Chapter 8. | Greenland Sea (Spitsbergen) | |
| | 8.1. Water monitoring in Greenfjord Gulf..... | 134 |
| | 8.2. Expeditions in Spitsbergen archipelago waters..... | 135 |
| | 8.2.1. Hydrochemical parameters | 135 |
| | 8.2.2. Pollution | 136 |
| Chapter 9. | Arctic Seas | |
| Chapter 10. | Kamchatka shelf (Pacific ocean) | |
| | 10.1. Sources of pollution | 138 |
| | 10.2. Water pollution in the Avacha Bay | 139 |
| | 10.3. Visual investigations of the oil films | 142 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| Chapter 11. | Okhotsk Sea | |
| | 11.1. General information..... | 144 |
| | 11.2. Pollution of the Sakhalin shelf..... | 145 |
| | 11.3. Aniva Gulf. Waters off port Korsakov..... | 146 |
| | 11.4. Aniva Gulf. Waters off village Prigorodnoe..... | 148 |
| Chapter 12 | The Japan Sea | |
| | 12.1. General information..... | 152 |
| | 12.2. Sources of pollution..... | 153 |
| | 12.3. Golden Horn Bay..... | 156 |
| | 12.4. Diomedea Bay..... | 161 |
| | 12.5. Eastern Bosphor Strait..... | 163 |
| | 12.6. Amur Bay..... | 166 |
| | 12.7. Ussuri Bay..... | 169 |
| | 12.8. Nakhodka Bay..... | 172 |
| | 12.9. Western shelf of the Sakhalin Island. The Tatarsky Strait | 175 |
| | Literature cited | 182 |
| | Annex 1. The authors and owners of the data..... | 185 |
| | Annex 2. The list of the published Annual Repots..... | 187 |
| | CONTENTS | 190 |
| | CONTENTS (Rus) | 193 |

СОДЕРЖАНИЕ

| | Стр. |
|---|------|
| АННОТАЦИЯ..... | 4 |
| ABSTRACT | 5 |
| ВВЕДЕНИЕ | 6 |
| 1. Характеристика системы наблюдений | |
| 1.1. Методы обработки проб и результатов наблюдений..... | 9 |
| 2. Каспийское море | |
| 2.1. Общая характеристика..... | 17 |
| 2.2. Состояние вод Северного Каспия | 19 |
| 2.3. Состояние вод Дагестанского побережья..... | 22 |
| 2.4. Исследования качества морских вод в Казахстане | 34 |
| 2.5. Атмосферные выпадения | 36 |
| 3. Азовское море | |
| 3.1. Общая характеристика..... | 42 |
| 3.2. Таганрогский залив..... | 42 |
| 3.2.1. Система мониторинга устьевой области р. Дон и Таганрогского залива..... | 42 |
| 3.2.2. Загрязнение вод устьевой области р. Дон и Таганрогского залива..... | 43 |
| 3.2.3. Загрязнение донных отложений устьевой области р. Дон | 47 |
| 3.3. Устьевое взморье и дельта р. Кубань | 47 |
| 3.3.1. Система мониторинга устьевого взморья р. Кубань | 47 |
| 3.3.2. Загрязнение дельты Кубани | 48 |
| 3.4. Загрязнение прибрежных вод украинской части Азовского моря | 59 |
| 3.4.1. Таганрогский залив | 59 |
| 3.4.2. Бердянский залив | 61 |
| 4. Черное море | |
| 4.1. Общая характеристика..... | 65 |
| 4.2. Гидрохимическое состояние и загрязнение Варненского залива..... | 67 |
| 4.3. Загрязнение прибрежных вод украинской части моря | 70 |
| 4.3.1. Дельта р. Дунай..... | 70 |
| 4.3.2. Дельтовые водотоки..... | 71 |
| 4.3.3. Придунайский район | 72 |
| 4.3.4. Сухой лиман | 74 |
| 4.3.5. Район входного канала и очистных сооружений г. Ильичевска..... | 74 |
| 4.3.6. Порт Одесса..... | 75 |
| 4.3.7. Устье реки Южный Буг, Бугский лиман | 75 |
| 4.3.8. Днепровский лиман | 76 |
| 4.3.9. Устье реки Днепр..... | 77 |
| 4.3.10. Гидрохимический режим и загрязнение атмосферных осадков (г. Севастополь) | 78 |
| 4.3.11. Порт Ялта | 79 |

| | |
|---|-----|
| 4.3.12. Керченский пролив (мониторинг) | 80 |
| 4.3.13. Керченский пролив (ЮгНИРО) | 81 |
| 4.4. Загрязнение прибрежных вод Анапа-Туапсе | 86 |
| 4.5. Прибрежная зона района Сочи – Адлер | 90 |
| 4.6. Атмосферные выпадения | 97 |
| 5. Балтийское море | |
| 5.1. Общая характеристика | 101 |
| 5.2. Невская губа | 101 |
| 5.2.1. Гидрохимические показатели вод центральной части Невской губы | 102 |
| 5.2.2. Загрязнение вод центральной части Невской губы | 105 |
| 5.3. Загрязнение вод курортных районов Невской губы | 107 |
| 5.3.1. Южный курортный район | 107 |
| 5.3.2. Северный курортный район | 108 |
| 5.3.3. Курортная зона мелководного района | 109 |
| 5.4. Загрязнение вод Морского торгового порта (МТП) | 110 |
| 5.5. Восточная часть Финского залива | 111 |
| 5.5.1. Мелководный район восточной части Финского залива | 112 |
| 5.5.2. Глубоководный район восточной части Финского залива | 113 |
| 5.6. Копорская губа | 114 |
| 5.7. Лужская губа | 115 |
| 5.8. Результаты мониторинга | 116 |
| 5.9. Морской порт г. Санкт-Петербурга | 117 |
| 5.10. Район устья реки Луга | 119 |
| 5.11. Атмосферные выпадения | 120 |
| 6. Белое море | |
| 6.1. Общая характеристика | 123 |
| 6.2. Источники поступления загрязняющих веществ | 125 |
| 6.3. Загрязнение вод Двинского залива | 126 |
| 6.4. Устьевые области рек Северная Двина, Мезень и Онега | 127 |
| 6.5. Загрязнение вод Кандалакшского залива | 127 |
| 7. Баренцево море | |
| 7.1. Общая характеристика | 130 |
| 7.2. Источники поступления загрязняющих веществ | 131 |
| 7.3. Загрязнение вод Кольского залива | 131 |
| 8. Гренландское море (Шпицберген) | |
| 8.1. Мониторинг вод в заливе Гренфьорд | 134 |
| 8.2. Экспедиционные исследования вод архипелага Шпицберген | 135 |
| 8.2.1. Гидрохимические показатели | 135 |
| 8.2.2. Загрязняющие вещества | 136 |
| 9. Моря Северного ледовитого океана | |
| 10. Шельф полуострова Камчатка (Тихий океан) | |
| 10.1. Источники поступления загрязняющих веществ | 138 |
| 10.2. Загрязнение вод Авачинской губы | 139 |
| 10.3. Визуальные наблюдения за нефтяной пленкой | 142 |

| | | |
|-----|---|-----|
| 11. | Охотское море | 144 |
| | 11.1. Общая характеристика | 144 |
| | 11.2. Загрязнение шельфа о. Сахалин | 145 |
| | 11.3. Залив Анива. Район порта г. Корсакова | 146 |
| | 11.4. Залив Анива. Район пос. Пригородное | 148 |
| 12. | Японское море | 152 |
| | 12.1. Общая характеристика | 152 |
| | 12.2. Источники загрязнения | 153 |
| | 12.3. Бухта Золотой Рог | 156 |
| | 12.4. Бухта Диомид | 161 |
| | 12.5. Пролив Босфор Восточный | 163 |
| | 12.6. Амурский залив | 166 |
| | 12.7. Уссурийский залив | 169 |
| | 12.8. Залив Находка | 172 |
| | 12.9. Западный шельф о. Сахалин. Татарский пролив | 175 |
| | Литература | 182 |
| | Приложение 1. Авторы, владельцы материалов и организации, принимавшие участие в подготовке Ежегодника-2010 | 185 |
| | Приложение 2. Список опубликованных Ежегодников | 187 |
| | CONTENTS | 190 |
| | СОДЕРЖАНИЕ | 193 |

Качество морских вод по гидрохимическим показателям.
Ежегодник 2010. – под ред. Коршенко А.Н. – Обнинск, «Арти-
флекс», 2011, 196 с.
ISBN 978-5-9903653-6-0

© Коршенко А.Н.

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

Формат 70x100 1/16. Условных п. л. 12,25.

Тираж 300 экз. Зак. №2953.

Отпечатано в ОАО «Можайский полиграфический комбинат»
143200, г. Можайск, ул. Мира, 93.