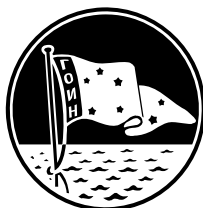


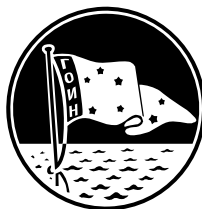
**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ**



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

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

(ГОИН)



**КАЧЕСТВО МОРСКИХ ВОД
ПО ГИДРОХИМИЧЕСКИМ
ПОКАЗАТЕЛЯМ**

**Е Ж Е Г О Д Н И К
2006**

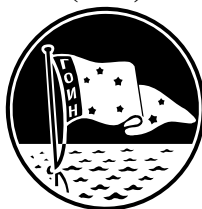
Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г.,
Плотникова Т.И., Удовенко А.В.

**Обнинск
2008**

**FEDERAL SERVICE
ON HYDROMETEOROLOGY AND MONITORING
OF ENVIRONMENT**

STATE OCEANOGRAPHIC INSTITUTE

(SOI)



MARINE WATER POLLUTION

**ANNUAL REPORT
2006**

**Korshenko A.N., Matveichuk I.G.,
Plotnikova T.I., Udovenko A.V.**

**Obninsk
2008**

ISSBN

УДК 551.464 : 543.30

АННОТАЦИЯ

Рассмотрено гидрохимическое состояние и уровень загрязнения прибрежных и открытых вод морей Российской Федерации в 2006 г. Ежегодник содержит обобщенную информацию о результатах регулярных наблюдений за качеством морских вод, проводимых 11 территориальными Управлениями по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (УГМС) или их подразделениями в рамках программы мониторинга состояния морских вод, а также данных Северо-Западного филиала ГУ "НПО "Тайфун" Росгидромета (г. Санкт-Петербург). По Азовскому и Черному морям дополнительно включена информация о результатах исследований, проводимых в рамках национальной программы мониторинга морской среды организациями Украины. Работа по подготовке Ежегодника выполнена в лаборатории мониторинга загрязнения морской среды Государственного океанографического института Росгидромета (ГОИН, г. Москва).

Ежегодник содержит средние за год или сезон/месяц значения отдельных гидрохимических показателей морских вод в 2006 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. Для отдельных районов выявлены многолетние тренды концентрации загрязняющих веществ.

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

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

ABSTRACT

The Annual Report 2006 describes the level of standard hydrochemical parameters and the concentration of main pollutants in the marine coastal waters and bottom sediments of the seas of Russian Federation. The state monitoring programme of marine environmental pollution in 2006 was conducted by Roshydromet and its 11 Regional Centers on Hydrometeorology and Environmental Monitoring (UGMS); by North-Western Department of NPO "Typhoon" in Sankt-Petersburg and by different Institutions of Roshydromet and Russian Academy of Sciences during non-regular scientific cruises and expeditions. Some information on chemical pollution of the Black sea was provided by Hydrometeorological organization of Ukraine. The results, both the raw data and the text description for each studied region, were provided to Marine Pollution Monitoring Laboratory of State Oceanographic Institute of Roshydromet (SOI, Moscow) where the Annual Report 2006 on Marine Water Pollution was compiled on this basis.

The Report has the description of current state of hydrochemical parameters including nutrients and concentration of natural and artificial pollutants in the water and bottom sediments. Quality of marine waters was estimated by the concentration of individual pollutants and by complex Index of water pollution (IZV). The interannual changes and long-term tendencies, where appropriate, were observed. The estimation of the current state and the long-term changes of water pollution could be used in scientific ecological investigations, for practical purposes and for planning of environmental protection actions.

The Annual Report is produced for spreading the ecological information in civil and scientific communities, for practical purposes in industrial and agricultural activity, and for managers of environmental protection.

Marine Water Pollution. Annual Report 2006. By Korshenko A.N., Matveichuk I.G., Plotnikova T.I., Udovenko A.V. - Obininsk, 2008, 144 p.

© Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И., Удовенко А.В.

© Государственный океанографический институт

9. КАРСКОЕ МОРЕ

9.1. Общая характеристика

Карское море – окраинное море Северного Ледовитого океана. На западе сообщается проливами Карские Ворота и Маточкин Шар с Баренцевым морем, на востоке - проливом Вилькицкого и проливами между островами Северная Земля с морем Лаптевых. Площадь моря составляет 883 тыс. км², объем воды – 320 тыс. км³, средняя глубина – 230 м, наибольшая – 620 м. Южный берег моря сильно изрезан. Для западной части моря характерны более крупные формы расчленения берега, чем для восточной. На юго-западе и северо-востоке моря рельеф дна сложный, а в центральной части более ровный. Речной сток составляет в среднем 1300 км³/год. Климат полярный морской.

Температура воды невысокая и понижается с юго-запада на северо-восток. Зимой в подледном слое она близка к температуре замерзания (-1,5°...-1,7°C). Летом в свободной ото льда части моря поверхностные воды нагреваются до 3,0 - 6,0°C. Изменение температуры воды с глубиной происходит неодинаково. Зимой она почти на всех горизонтах отрицательная и близка к температуре замерзания. Исключение представляют желоба Святой Анны и Воронина, по которым в море проникают атлантические воды. Температура воды в желобах повышается начиная с горизонта 50-75 м и становится положительной (1,0...1,5°C) в слое 100-200 м. Глубже температура снова понижается. Весной толщина поверхностного слоя прогретой воды на юго-востоке равна 10-12 м, а в юго-западной части - 15-20 м. Ниже температура резко понижается. Летом в западных районах высокая температура воды наблюдается до глубины 60-70 м, а затем она плавно понижается с глубиной. На востоке температура воды понижается с глубиной от высоких значений 1,7°C на поверхности до -1,2°C на горизонте 10 м, а у дна она составляет -1,5°C.

Соленость поверхностных вод изменяется от 3-5‰ в южной части моря до 33-34‰ на севере. Соленость увеличивается от поверхности до дна. Зимой она равномерно повышается от 30‰ на поверхности до 35‰ у дна. Весной опреснение заметно лишь у берегов, где соленость резко возрастает до глубины 5-7 м; в водах ниже этого слоя соленость увеличивается постепенно. Летом соленость от низких значений на поверхности (примерно 10-20‰) резко увеличивается с глубиной и на горизонте 10-15 м достигает 29-30‰.

Структура вод на востоке моря обеспечивает их большую вертикальную устойчивость, и циркуляция захватывает только поверхностный 10-15-метровый слой. На западе и севере таких препятствий не возникает, поэтому конвективное перемешивание вод распространяется примерно до глубины 50 м. На мелководьях более плотные воды опускаются по склонам подводных впадин ко дну, вентилируя таким образом придонные слои на глубинах 400-500 м. Общий характер циркуляции циклонический. Течения образуют два кольца. Скорость постоянных течений обычно составляет 5-15 м/с. Приливы выражены слабо (перепады уровня до 1 м) и нередко их затушевывают сгонно-нагонные колебания уровня, которые в глубине заливов могут превышать 2 м. Ледообразование начинается в сентябре в северных районах моря и в октябре-ноябре на юге. Зимой ширина припая увеличивается с запада на восток. Толщина льда 1,5 м. Лед разрушается в конце мая - начале июня.

9.2. Загрязнение вод в проливе Вега

Наблюдения в проливе Вега Карского моря проводились Диксонским СЦГМС на станции первой категории на трех горизонтах 0 (2), 5 и 11 м еженедельно (рис. 9.1). За 2006 г. была выполнена 31 станция с использованием снегохода "Буран" в зимний период и катера по открытой воде. Из параметров морской среды контролировалась соленость, величина рН, концентрация растворенного кислорода, биогенные вещества (нитриты, аммонийный азот, фосфаты, общий фосфор и кремний). Из загрязняющих веществ определялись нефтяные углеводороды, фенолы и ХОП.



Рис. 9.1. Станция отбора проб в заливе Вега Карского моря в 2006 г.

Среднее содержание НУ в морской воде почти не изменилось по сравнению с 2005 г. и составило 0,013 мг/л (0,3 ПДК); максимальное было отмечено 19 июля на придонном горизонте – 1,2 ПДК (0,06 мг/л).

Среднее содержание фенолов в 2006г. также не изменилось по сравнению с 2005 г. и составило 4 ПДК. Максимальная концентрация была отмечена 18 июня на горизонтах 2 и 5 м – 49 ПДК.

В течение года из 30 отобранных из поверхностного слоя проб морской воды только в четырех присутствовали ХОП группы ГХЦГ. В ноябре концентрация α -ГХЦГ составила: 6, 16 и 28 ноября 5,90; 2,43 и 1,74 нг/л, соответственно; γ -ГХЦГ обнаружен 16 ноября – 2,08 нг/л (0,2 ПДК).

Основными факторами, влияющим на гидрохимический режим и состояние морской среды в проливе Вега, является сток р. Енисей и водообмен с открытой частью Карского моря. Концентрация аммонийного азота была от близких к нулю значений весной и летом до 213,5 мг/л (18 июня, горизонт 2м); среднегодовое содержание составило 25,7 мг/л. Среднее содержание нитритов в 2006 г. повысилось до 2,4 мг/л; максимум составил 8,7 мг/л.

Гидрохимический режим фосфатов, общего фосфора и кремния был тесно связан с енисейским стоком. Концентрация соединений фосфора понижалась к лету и возрастала к зиме. Содержание кремния в морских водах резко повышалось весной с апреля по июнь. Резко выделялся вегетативный период по открытой воде: пределы значений фосфатов составили 2,3 – 36,0 мг/л (в среднем – 18,4 мг/л); общего фосфора – от 3,0 до 36,0 мг/л (в среднем 20,3 мг/л); кремния – от 990 до 3700 мг/л (в среднем – 1811 мг/л).

Кислородный режим был в пределах нормы: 71–105% насыщения. Среднее содержание растворенного кислорода составило 11,50 мг/л.

По расчетному индексу ИЗВ (1,21) воды пролива Вега в 2006 г. относились к III классу качества - "умеренно-загрязненные" (табл. 9.1). По сравнению с 2005 г. качество вод не изменилось.

Таблица 9.1.

**Оценка качества по ИЗВ прибрежных вод
пролива Вега Карского моря в 2004-2006 гг.**

| Район моря | 2004 г. | | 2005 г. | | 2006 г. | | Среднее содержание ЗВ в 2006 г. (в ПДК) |
|-------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|-------------------------------------------------|
| | ИЗВ | класс | ИЗВ | класс | ИЗВ | класс | |
| пролив Вега | 1,12 | III | 1,24 | III | 1,21 | III | НУ – 0,3; фенолы – 4, аммонийный азот – <0,5 |

**Авторы и владельцы материалов, использованных
при составлении Ежегодника-2006**

Каспийское море

- 1). Северо-Западный филиал ГУ "НПО "Тайфун" Росгидромета (г. Санкт-Петербург): Мельников С.А., Клопов В.П., Граевский А.П., Мякошин О.И.
- 2). Дагестанский ЦГМС (г. Махачкала): Поставик П.В.

Азовское море

- 1). Донская устьевая станция (ДУС, г. Азов) Северо-Кавказского межрегионального территориального управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (СК УГМС): Мальцев И.В., Иванова Л.Л. Хорошенькая Е.А.
- 2). Лаборатория химии моря Морского отделения УкрНИГМИ (Украина, г. Севастополь): Рябинин А.И., Шибаява С.А.

Черное море

- 1). СЦГМС ЧАМ: Рехвиашвили И.В., Лысак Д.П.
- 2). Гидрометеорологическое бюро Туапсе (г. Туапсе): Сапега Г.Ф., Костенко Т.М.
- 3). Лаборатория химии моря Морского отделения УкрНИГМИ (Украина, г. Севастополь): Рябинин А.И., Клименко Н.П., Ильин Ю.П.

Балтийское море

- 1). ГУ «Санкт-Петербургский региональный Центр по гидрометеорологии и мониторингу природной среды» (СПб ЦГМС-Р, г. Санкт-Петербург), ОМС ЦМС (отдел информации и методического руководства сетью мониторинга загрязнения природной среды): Шпаер И.С., Фруммин Г.Т., Кобелева Н.И. Отдел гидрометеорологии моря: Бессан Г.Н., Макаренко А.П. Родионов А.Ю.
- 2) Северо-Западный филиал ГУ "НПО "Тайфун" Росгидромета (г. Санкт-Петербург): Мельников С.А., Клопов В.П., Граевский А.П., Мякошин О.И.

Белое море

- 1). Северное УГМС, Центр по мониторингу загрязнения окружающей среды Архангельского ЦГМС-Р (г. Архангельск): Урбан А.А., Шишова А.С.
- 2). ГУ «Мурманское УГМС», Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Мурманск): Мокротоварова О.И.

Баренцево море

- 1). ГУ «Мурманское УГМС», Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Мурманск): Мокротоварова О.И.

Гренландское море (Шпицберген)

- 1). Северо-Западный филиал ГУ "НПО "Тайфун" Росгидромета (г. Санкт-Петербург): Мельников С.А., Клопов В.П., Граевский А.П., Мякошин О.И.

Карское море

1). Диксонский ЦСГМС, комплексная сетевая лаборатория (КСЛ, п. Диксон): Пургаев В.М., Криволапова И.Н., Игашина А.В.

Шельф Камчатки

1). ООИ ЦМС ГУ «Камчатское УГМС» (г. Петропавловск-Камчатский): Ишонин М.И., Марущак В.О.

Охотское море

1). Сахалинское УГМС (г. Южно-Сахалинск): Лепехов В.А., Шулятьева Л.В., Бриков А.В., Золотухин Е.Г.

Японское море

1). Приморский центр мониторинга окружающей среды (ЦМС) Приморского УГМС (г. Владивосток): Подкопаева В.В., Агеева Л.В.

2) Сахалинское УГМС (г. Южно-Сахалинск): Лепехов В.А., Шулятьева Л.В., Бриков А.В., Золотухин Е.Г.

**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.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.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, Гидрометеиздат, 2005, 127 с.

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

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2004. – А.Н.Коршенко, И.Г.Матвейчук, Т.И.Плотникова, В.П.Лучков, В.С.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. – «Вектор-ТиС», Н.Новгород, 2008, 180 с.

CONTENTS

| | | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| | FOREWORD..... | 6 |
| Chapter 1. | Description of the monitoring system..... | 8 |
| | 1.1. Methods of sampling and data treatment | 8 |
| Chapter 2. | The Caspian Sea | 14 |
| | 2.1. General description | 14 |
| | 2.2. Water pollution of the Northern Caspian..... | 15 |
| | 2.3. The pollution of the open sea..... | 21 |
| | 2.4. The pollution of the Dagestan coastal waters | 21 |
| Chapter 3. | The Azov Sea..... | 29 |
| | 3.1. General description | 29 |
| | 3.2. Sources of Russian waters pollution | 29 |
| | 3.3. Cuban estuarine area..... | 30 |
| | 3.4. Sources of Ukrainian waters pollution..... | 33 |
| | 3.5. The pollution of Ukrainian coastal waters | 34 |
| | 3.6. The pollution of Ukrainian bottom sediment | 40 |
| Chapter 4. | The Black Sea..... | 41 |
| | 4.1. General description | 41 |
| | 4.2. The pollution of Russian coastal waters..... | 43 |
| | 4.3. Sochi-Adler coastal area | 46 |
| | 4.4. Sources of Ukrainian waters pollution..... | 50 |
| | 4.5. The pollution of Ukrainian coastal waters..... | 52 |
| | 4.6. The pollution of Ukrainian bottom sediments | 66 |
| Chapter 5. | The Baltic Sea..... | 67 |
| | 5.1. General description | 67 |
| | 5.2. Water pollution in the eastern part of the Gulf of Finland | 68 |
| | 5.2.1. Neva Bay | 69 |
| | 5.2.2. Eastern part of the Gulf of Finland | 74 |
| | 5.3. The expeditions in the eastern part of the Gulf of Finland | 77 |
| Chapter 6. | The White Sea..... | 81 |
| | 6.1. General description | 81 |
| | 6.2. The sources of pollution | 81 |
| | 6.3. The pollution of the Dvina Gulf..... | 83 |
| | 6.4. The estuarine areas..... | 84 |
| | 6.5. Kandalaksha Gulf | 84 |
| Chapter 7. | The Barents Sea | 87 |
| | 7.1. General description | 87 |
| | 7.2. The sources of pollution | 87 |
| | 7.3. Pollution of Kolsky Gulf..... | 87 |
| | 7.4. Southern-Eastern part (Varandey Island)..... | 91 |
| Chapter 8. | The Greenland Sea (Shpitsbergen) | 96 |
| | 8.1. Pollution of coastal waters..... | 96 |
| Chapter 9. | The Kara Sea..... | 99 |
| | 9.1. General description..... | 99 |
| | 9.2. Water pollution in the Vega Strait | 100 |

| | | |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Chapter 10 | Kamchatka shelf (Pacific ocean) | 102 |
| | 10.1. The sources of pollution..... | 102 |
| | 10.2. Water pollution in the Avacha Gulf..... | 103 |
| | 10.3. Visual investigations of the oil pollution | 106 |
| Chapter 11 | The Okhotsk Sea..... | 107 |
| | 11.1. General description | 107 |
| | 11.2. Northern part of the sea..... | 108 |
| | 11.3. Pollution of Sakhalin shelf..... | 108 |
| | 11.4. Aniva Bay | 109 |
| Chapter 12 | The Japan Sea | 115 |
| | 12.1. General description | 115 |
| | 12.2. The sources of pollution..... | 116 |
| | 12.3. Peter the Great Gulf marine environment pollution..... | 117 |
| | 12.3.1. Amur Gulf..... | 118 |
| | 12.3.2. Golden Horn Bay | 119 |
| | 12.3.3. Diomed Bay | 121 |
| | 12.3.4. Bosphor Eastern Strait | 122 |
| | 12.3.5. Ussury Gulf..... | 123 |
| | 12.3.6. Nakhodka Gulf..... | 123 |
| | 12.3.7. The open part of the Peter the Great Gulf | 124 |
| | 12.3.8. The Tatarsky Strait. The coastal area of town Alexandrovsk. Western shelf of Sakhalin | 124 |
| Annex 1. | The authors and owners of the data..... | 135 |
| Annex 2. | The list of published Annual repots..... | 137 |
| | CONTENTS..... | 139 |
| | CONTENTS (Russian)..... | 141 |

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

| | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| | ПРЕДИСЛОВИЕ | 6 |
| 1. | Характеристика системы наблюдений | 8 |
| | 1.1. Методы обработки проб и результатов наблюдений | 8 |
| 2. | Каспийское море | 14 |
| | 2.1. Общая характеристика | 14 |
| | 2.2. Загрязнение вод Северного Каспия | 15 |
| | 2.3. Загрязнение вод открытой части моря | 21 |
| | 2.4. Загрязнение прибрежных районов Дагестанского побережья | 21 |
| 3. | Азовское море | 29 |
| | 3.1. Общая характеристика | 29 |
| | 3.2. Источники загрязнения российской части моря | 29 |
| | 3.3. Устьевая область р. Дон | 30 |
| | 3.4. Источники загрязнения украинской части моря | 33 |
| | 3.5. Загрязнение прибрежных вод украинской части моря | 34 |
| | 3.6. Загрязнение донных отложений украинской части моря | 40 |
| 4. | Черное море | 41 |
| | 4.1. Общая характеристика | 41 |
| | 4.2. Загрязнение прибрежных вод | 43 |
| | 4.3. Прибрежный район Сочи – Адлер | 46 |
| | 4.4. Источники загрязнения украинской части моря | 50 |
| | 4.5. Загрязнение прибрежных вод украинской части моря | 52 |
| | 4.6. Загрязнение донных отложений украинской части моря | 65 |
| 5. | Балтийское море | 67 |
| | 5.1. Общая характеристика | 67 |
| | 5.2. Загрязнение вод восточной части Финского залива | 68 |
| | 5.2.1. Невская губа | 69 |
| | 5.2.2. Восточная часть Финского залива | 74 |
| | 5.3. Экспедиционные исследования в Восточной части Финского залива | 77 |
| 6. | Белое море | 81 |
| | 6.1. Общая характеристика | 81 |
| | 6.2. Источники загрязнения | 81 |
| | 6.3. Загрязнение Двинского залива | 83 |
| | 6.4. Устьевые области рек | 84 |
| | 6.5. Кандалакшский залив | 84 |
| 7. | Баренцево море | 87 |
| | 7.1. Общая характеристика | 87 |
| | 7.2. Источники загрязнения | 87 |
| | 7.3. Загрязнение вод Кольского залива | 87 |
| | 7.3.1. Южное колено | 89 |
| | 7.3.2. Среднее колено | 90 |
| | 7.3.3. Северное колено | 90 |
| | 7.4. Юго-восточная часть моря (район острова Варандей) | 91 |
| 8. | Гренландское море (Шпицберген) | 96 |
| | 8.1. Загрязнение вод архипелага Шпицберген | 96 |

| | | |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 9. | Карское море | 99 |
| | 9.1. Общая характеристика | 99 |
| | 9.2. Загрязнение вод в проливе Вега | 100 |
| 10. | Шельф полуострова Камчатка (Тихий океан) | 102 |
| | 10.1. Источники загрязнения | 102 |
| | 10.2. Загрязнение вод Авачинской губы | 103 |
| | 10.3. Визуальные наблюдения за нефтяной пленкой | 106 |
| 11. | Охотское море | 107 |
| | 11.1. Общая характеристика | 107 |
| | 11.2. Северная часть моря | 108 |
| | 11.3. Загрязнение шельфа о. Сахалин | 108 |
| | 11.3.1. Район поселка Стародубское | 108 |
| | 11.4. Залив Анива | 109 |
| 12. | Японское море | 115 |
| | 12.1. Общая характеристика | 115 |
| | 12.2. Источники загрязнения | 116 |
| | 12.3. Загрязнение морской среды залива Петра Великого | 117 |
| | 12.3.1. Амурский залив | 118 |
| | 12.3.2. Бухта Золотой Рог | 119 |
| | 12.3.3. Бухта Диомид | 121 |
| | 12.3.4. Пролив Босфор Восточный | 122 |
| | 12.3.5. Уссурийский залив | 123 |
| | 12.3.6. Залив Находка | 123 |
| | 12.3.7. Открытая часть залива Петра Великого | 124 |
| | 12.3.8. Татарский пролив. Прибрежная зона г. Александровска. Западный шельф о. Сахалин | 124 |
| | Приложение 1. Авторы и владельцы материалов | 135 |
| | Приложение 2. Список опубликованных Ежегодников | 137 |
| | CONTENTS | 139 |
| | СОДЕРЖАНИЕ | 141 |